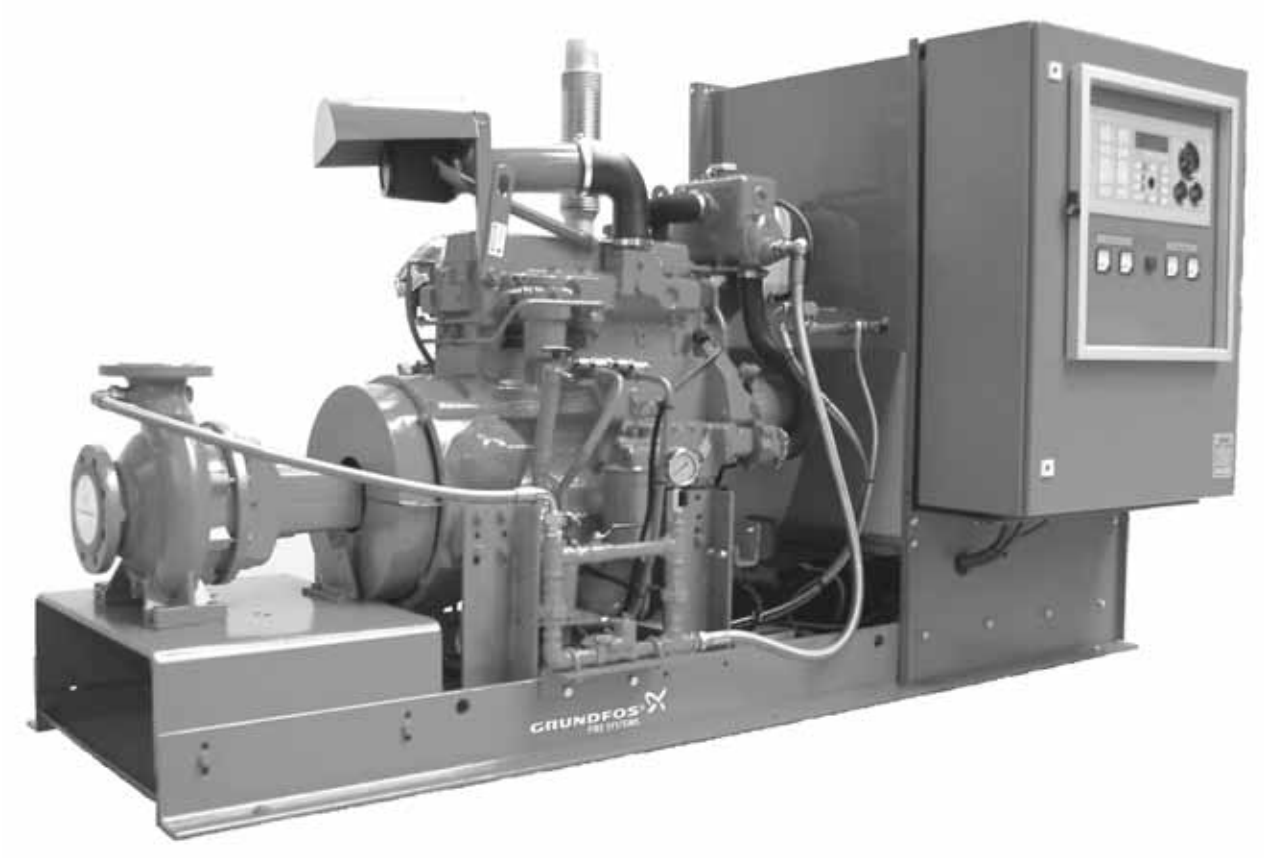
Fire NKF - diesel

Installation and operating instructions

GB D PL BG CZ SK LT LV



(GB) Declaration of Conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product Fire NKF - diesel, to which this declaration relates, is in conformity with these Council Directives on the approximation of the laws of the EC Member States:

— Machinery Directive (98/37/EC)
Standards used: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 and EN 809: 1998.

— Low Voltage Directive (2006/95/EC)
Standards used: EN 60204-1: 2006 and EN 60439-1: 1999.

— EMC Directive (2004/108/EC)
Standards used: EN 61000-6-2: 2005 and EN 61000-6-3: 2007.

(D) Konformitätserklärung

Wir, Grundfos erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt Fire NKF - diesel, auf die sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

— Maschinenrichtlinie (98/37/EG).
Verwendete Normen: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 und EN 809: 1998.

— Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Verwendete Normen: EN 60204-1: 2006 und EN 60439-1: 1999.

— EMV-Richtlinie (2004/108/EG).
Verwendete Normen: EN 61000-6-2: 2005 und EN 61000-6-3: 2007.

(PL) Deklaracja zgodności

My, Grundfos, oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że nasze wyroby Fire NKF - diesel, których deklaracja niniejsza dotyczy, są zgodne z następującymi wytycznymi Rady d/s ujednolicenia przepisów prawnych krajów członkowskich WE:

— Dyrektywa Maszynowa (98/37/WE).
Zastosowane normy: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 oraz EN 809: 1998.

— Dyrektywa Niskonapięciowa (LVD) (2006/95/WE).
Zastosowane normy: EN 60204-1: 2006 oraz EN 60439-1: 1999.

— Dyrektywa EMC (2004/108/WE).
Zastosowane normy: EN 61000-6-2: 2005 oraz EN 61000-6-3: 2007.

(BG) Декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта Fire NKF - diesel, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

— Директива за машините (98/37/EC).
Приложени стандарти: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 и EN 809: 1998.

— Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
Приложени стандарти: EN 60204-1: 2006 и EN 60439-1: 1999.

— Директива за електромагнитна съвместимост (2004/108/EC).
Приложени стандарти: EN 61000-6-2: 2005 и EN 61000-6-3: 2007.

(CZ) Prohlášení o shodě

My firma Grundfos prohlašujeme na svou plnou odpovědnost, že výrobek Fire NKF - diesel, na nějž se toto prohlášení vztahuje, je v souladu s ustanoveními směrnice Rady pro sblížení právních předpisů členských států Evropského společenství v oblastech:

— Směrnice pro strojní zařízení (98/37/ES).
Použité normy: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.

— Směrnice pro nízkonapěťové aplikace (2006/95/ES).
Použité normy: EN 60204-1: 2006 a EN 60439-1: 1999.

— Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) (2004/108/ES).
Použité normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-3: 2007.

(SK) Prehlásenie o konformite

My firma Grundfos prehlasujeme na svoju plnú zodpovednosť, že výrobok Fire NKF - diesel, na ktorý sa toto prehlásenie vzťahuje, je v súlade s ustanovením smernice Rady pre zblíženie právnych predpisov členských štátov Európskeho spoločenstva v oblastiach:

— Smernica pre strojové zariadenie (98/37/EC).
Použitá norma: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 a EN 809: 1998.

— Smernica pre nízkonapäťové aplikácie (2006/95/EC).
Použité normy: EN 60204-1: 2006 a EN 60439-1: 1999.

— Smernica pre elektromagnetickú kompatibilitu (2004/108/EC).
Použité normy: EN 61000-6-2: 2005 a EN 61000-6-3: 2007.

(LT) Atitikties deklaracija

Mes, Grundfos, su visa atsakomybe pareiškiame, kad gaminys Fire NKF - diesel, kuriam skirta ši deklaracija, atitinka šias Tarybos Direktyvas dėl Europos Ekonominės Bendrijos šalių narių įstatymų suderinimo:

— Mašinų direktyva (98/37/EB).
Taikomi standartai: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 ir EN 809: 1998.

— Žemų įtampų direktyva (2006/95/EB).
Taikomi standartai: EN 60204-1: 2006 ir EN 60439-1: 1999.

— EMS direktyva (2004/108/EB).
Taikomi standartai: EN 61000-6-2: 2005 ir EN 61000-6-3: 2007.

(LV) Paziņojums par atbilstību prasībām

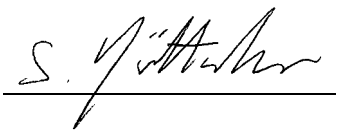
Sabiedrība GRUNDFOS ar pilnu atbildību dara zināmu, ka produkts Fire NKF - diesel, uz kuru attiecas šis paziņojums, atbilst šādām Padomes direktīvām par tuvināšanos EK dalībvalstu likumdošanas normām:

— Mašīnbūves direktīva (98/37/EK).
Piemērotie standarti: EN 12100-1: 2003, EN 12100-2: 2003 un EN 809: 1998.

— Zema sprieguma direktīva (2006/95/EK).
Piemērotie standarti: EN 60204-1: 2006 un EN 60439-1: 1999.

Elektromagnētiskās saderības direktīva (2004/108/EK).
Piemērotie standarti: EN 61000-6-2: 2005 un EN 61000-6-3: 2007.

Wahlstedt, 15th September 2009



Stephan Göttsche
General Manager

Fire NKF - diesel

Installation and operating instructions 4 GB

Montage- und Betriebsanleitung 26 D

Instrukcja montażu i eksploatacji 51 PL

Упътване за монтаж и експлоатация 75 BG

Montážní a provozní návod 101 CZ

Návod na montáž a prevádzku 125 SK

Įrengimo ir naudojimo instrukcija 149 LT

Uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcija 172 LV

GB

CONTENTS

		Page
1.	**Symbols used in this document**	**4**
1.1	Systems according to VdS	5
2.	**Applications**	**5**
3.	**Delivery, transport, storage**	**5**
3.1	Delivery	5
3.2	Transport	5
3.3	Storage	5
3.3.1	Pump	5
3.3.2	Engine	5
4.	**Product description**	**6**
4.1	General construction	6
4.1.1	Pump	9
4.1.2	Engine	9
4.1.3	Controller	9
4.2	Description of function	10
4.3	Identification	11
4.3.1	Type key for pump unit	11
4.3.2	Codes for shaft seal	11
4.3.3	Type key for engine	11
4.4	Technical data	12
4.4.1	Complete pump unit	12
4.4.2	Pump	12
4.4.3	Engine	12
4.4.4	Battery	13
4.4.5	Controller	13
4.5	Operating conditions	13
4.5.1	Minimum inlet pressure	13
4.5.2	Maximum inlet pressure	13
4.5.3	Minimum flow rate	13
4.5.4	Bypass connection	13
4.5.5	Pumped liquids	13
4.5.6	Liquid temperature	13
4.5.7	Pump speed	13
4.5.8	Maximum operating pressure	13
4.5.9	Ambient temperature	13
4.5.10	Relative air humidity	13
4.5.11	Effect of ambient temperature and altitude on engine output	13
5.	**Installation**	**14**
5.1	Mounting	14
5.1.1	Installation site	14
5.1.2	Foundation	14
5.1.3	Vibration dampening	15
5.1.4	Pipework	15
5.1.5	Fresh air supply	15
5.1.6	Exhaust gas system	16
5.1.7	Connecting the cooling system	16
5.1.8	Vent tank and test pipe	16
5.1.9	Aligning pump and engine	16
5.2	Electrical connection	17
6.	**Start-up**	**17**
7.	**Operation**	**17**
7.1	Automatic operation	17
7.2	Manual operation	18
8.	**Taking the pump out of operation**	**18**
9.	**Maintenance**	**18**
9.1	Checking the function of the pump unit	18
9.2	Routine pump checks	18
9.2.1	Shaft seal	18
9.2.2	Lubrication of pump bearings	18
9.3	Routine engine checks	18
9.3.1	Oil level	18
9.3.2	Cooling system	19
9.3.3	Fuel system	19
9.3.4	Exhaust gas system	19
9.3.5	Air filter	19
9.3.6	V-belt	20
9.4	Oil change with filter	20
9.5	Changing the fuel filter	20
9.5.1	Changing the fuel filter, JU4H and JU6H	20
9.5.2	Changing the fuel filter, JW6H	21
9.6	Changing the cooling liquid	22
9.7	Replacing the V-belt	22
9.8	Controller	22
10.	**Fault finding chart**	**23**
11.	**Service, spare parts, accessories**	**24**
12.	**Warranty**	**24**
13.	**Accompanying documentation**	**24**
14.	**Disposal**	**24**
15.	**Appendix**	**25**
15.1	Dimensions and weights	25
15.2	Engine data	25

Warning

Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

1. Symbols used in this document

Warning

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury!

Caution ***If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment!***

Note ***Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.***

Safety instructions placed directly on the pump unit:

Warning

The engine will start automatically!

Wear hearing protection!

Warning

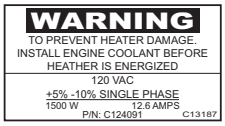
Do not remove safety devices!

Warning

Fill the engine with a cooling liquid consisting of a mixture of 50 % coolant and 50 % water before start-up.

Warning

The pressure in the equalisation tank must not exceed 60 psi or 4.1 bar.



Warning

In order to prevent damage, the cooling circuit must be connected before making the electrical connection of the cooling water heater.

Warning

Do not let the engine run without an air filter.

This may cause personal injury or damage to the engine.

Warning

This lifting point is only for lifting the engine, not the entire pump unit.

Lifting points for the entire pump unit.

1.1 Systems according to VdS

In systems made according to VdS, installation, operation and maintenance must take place according to VdS guidelines.

Installation, maintenance and repair of Grundfos Fire NKF pump units must only be carried out by qualified personnel certified by the German VdS Schadenverhütung GmbH.

2. Applications

The Grundfos Fire NKF pump units are designed for fire systems for supplying water to hose reels, fire hydrants and sprinkler systems.

Warning

The pump unit must only be used for the applications mentioned. Any other use is considered improper use. Grundfos cannot be held responsible for damage caused by improper use. The liability rests solely with the operator.

3. Delivery, transport, storage

Note ***Check the pump unit carefully on delivery, and transport and store it correctly before installation.***

3.1 Delivery

The pump unit is delivered from factory in an open wooden box or wooden/cardboard box which is specifically designed for transport by fork-lift truck or similar device.

3.2 Transport

For lifting the entire pump unit, use the lifting eyes welded on the base frame and specifically marked. When lifting, the lifting point should always be above the centre of gravity of the pump unit. See fig. 1.

Warning

When lifting the entire pump unit, never use the lifting eyes of the individual components.

Use only suitable lifting equipment in proper condition. See also weight specifications in section 4.4 Technical data.

During transport of the pump unit, the front door of the control cabinet must be closed and locked.

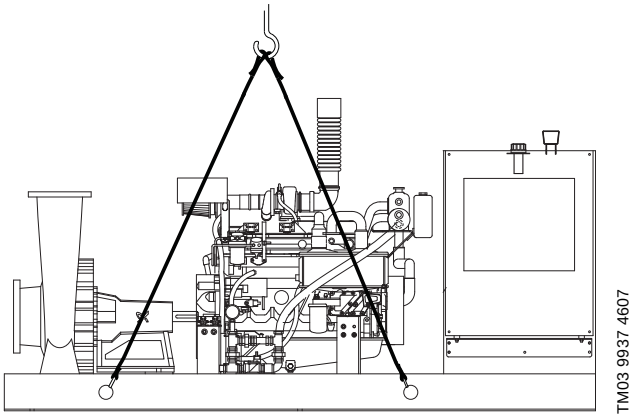


Fig. 1 Correct lifting of pump unit, for example by crane

3.3 Storage

3.3.1 Pump

Apply a suitable antirust agent on all machined, non-coated surfaces. If the pump must be stored for more than six months before start-up, the inner pump components must be treated with a suitable antirust agent.

The antirust agent must meet these requirements:

- It must not attack rubber parts.
- It must be easy to remove.
- It must be applied according to the instructions of the manufacturer.

To prevent water, dust, etc. from entering the pump, all openings must be covered until pipes are connected.

3.3.2 Engine

Engines may be stored for up to 12 months in a dry room after delivery. It is recommended to protect the engines with an air-permeable cover. At least once a month, the engine should be checked for accumulation of dirt or water. Any dirt or water must be removed immediately.

If the engine is stored for more than 12 months or stopped for more than six months, it must be protected against corrosion and damage as follows:

1. Drain the engine of oil, and replace the oil filter. See section *9.4 Oil change with filter*.
2. Fill the engine housing with MIL-L-21260 oil. See section *9.4 Oil change with filter*.
3. Replace the fuel filter. See section *9.5 Changing the fuel filter*.
4. Separate the engine from the pump.
5. Turn on the engine. See section *7.2 Manual operation*. Let the engine run for one or two minutes.
6. Drain oil and cooling liquid. See sections *9.4 Oil change with filter* and *9.6 Changing the cooling liquid*.
7. Drain fuel. To do so, loosen the drain screw in the tank bottom (fig. 29, pos. 9), and collect the diesel fuel in a suitable container. After draining, tighten the drain screw in the tank bottom.
8. Place a warning label on the engine: Engine without oil. Do not start the engine.

Repeat these steps every six months.

GB

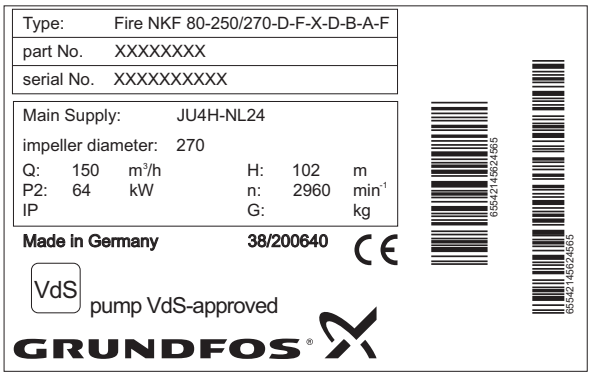
4. Product description

4.1 General construction

The complete pump unit consists of a pump, a diesel engine and the controller. The pump and engine are connected via a flexible coupling. All components are adapted to each other and mounted on a common base frame ready for installation.

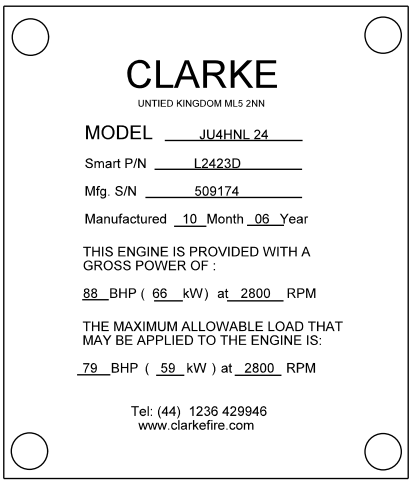
The pump unit comes ready for operation. The engine is filled with cooling water, engine oil, etc. The batteries are filled with acid and charged. The fuel system is vented, and the fuel tank has a small quantity of diesel fuel. The correct engine speed has been preset from factory.

All important data of the pump unit are on the pump nameplate (fig. 2), engine nameplate (fig. 3) and controller nameplate (fig. 4).



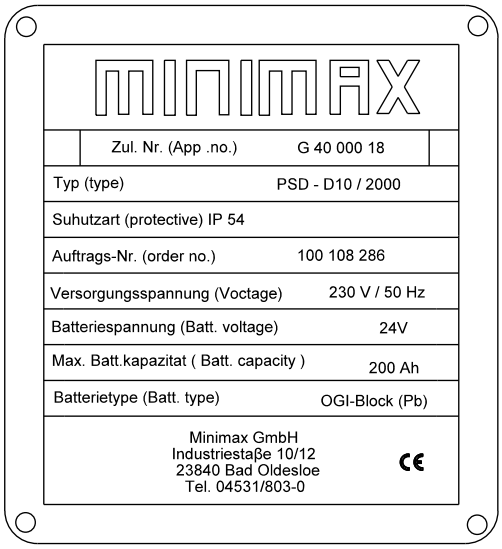
TM03 7771 4906

Fig. 2 Example of a nameplate of a Fire NKF


CLARKE
UNTIED KINGDOM ML5 2NN
MODEL JU4HNL 24
Smart P/N L2423D
Mfg. S/N 509174
Manufactured 10 Month 06 Year
THIS ENGINE IS PROVIDED WITH A GROSS POWER OF :
88 BHP (66 kW) at 2800 RPM
THE MAXIMUM ALLOWABLE LOAD THAT MAY BE APPLIED TO THE ENGINE IS:
79 BHP (59 kW) at 2800 RPM
Tel: (44) 1236 429946
www.clarkefire.com

TM04 0107 5007

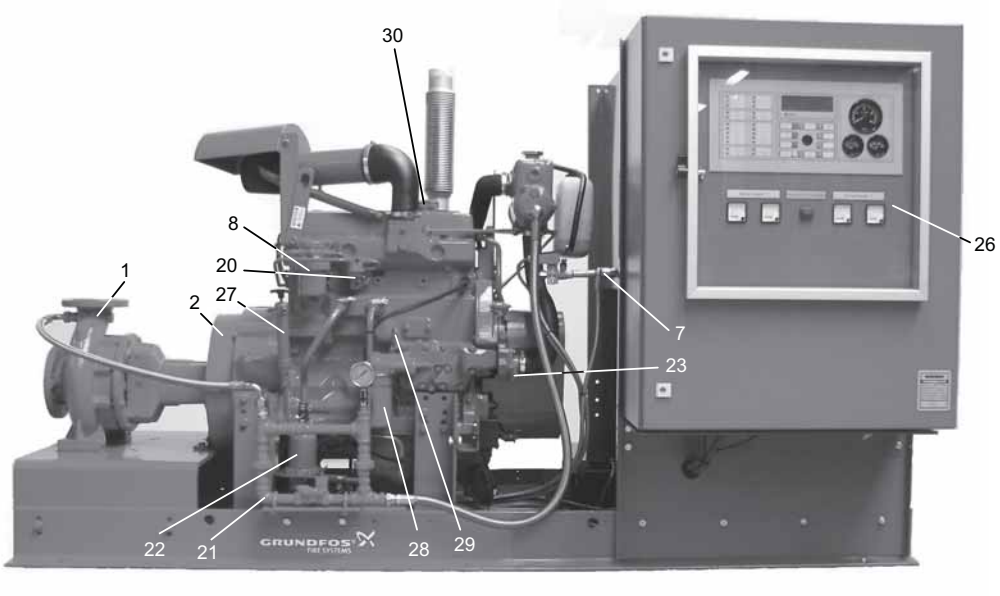
Fig. 3 Example of a nameplate of an engine


minimax
Zul. Nr. (App .no.) G 40 000 18
Typ (type) PSD - D10 / 2000
Suhutzart (protective) IP 54
Auftrags-Nr. (order no.) 100 108 286
Versorgungsspannung (Voctage) 230 V / 50 Hz
Batteriespannung (Batt. voltage) 24V
Max. Batt.kapazitat (Batt. capacity) 200 Ah
Batterietype (Batt. type) OGI-Block (Pb)
Minimax GmbH
Industriestaße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. 04531/803-0
CE

TM04 0108 5007

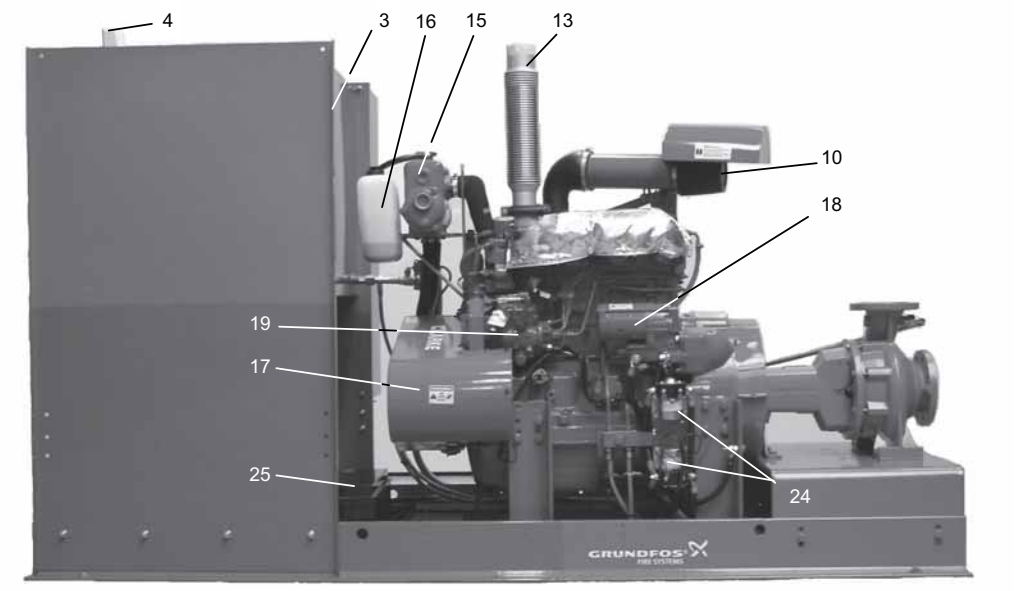
Fig. 4 Example of a nameplate of a controller

The most important components of the pump unit are shown in figs 5 and 6 as well as figs 7 and 8.



TM04 0109 5007

Fig. 5 Pump unit with JU4H and JU6H engine, front view



TM04 0110 5007

Fig. 6 Pump unit with JU4H and JU6H engine, back view

Pos.	Component
1	Pump
2	Coupling with coupling guard
3	Fuel tank
4	Filling level indicator, fuel tank
5	Manual filling pump for fuel tank (hidden; see fig. 29)
6	Tank cap (hidden; see fig. 29)
7	Fuel tap
8	Fuel filter
9	Fuel drain screw (hidden; see fig. 30)
10	Air filter
11	Turbocharger (not all models)
12	Charge air cooler (not all models)
13	Flexible exhaust gas line
14	Device for crankshaft venting (optional)
15	Heat exchanger
16	Equalisation vessel

Pos.	Component
17	V-belt with protective cover
18	Starter
19	Diesel injection pump
20	Fuel suction pump
21	Cooling water circuit
22	Cooling water heater
23	Cooling water drain
24	Starter relay
25	Starter batteries
26	Controller
27	Oil drain pump
28	Oil filter
29	Oil dipstick
30	Oil filler cap
31	Oil pump (hidden)

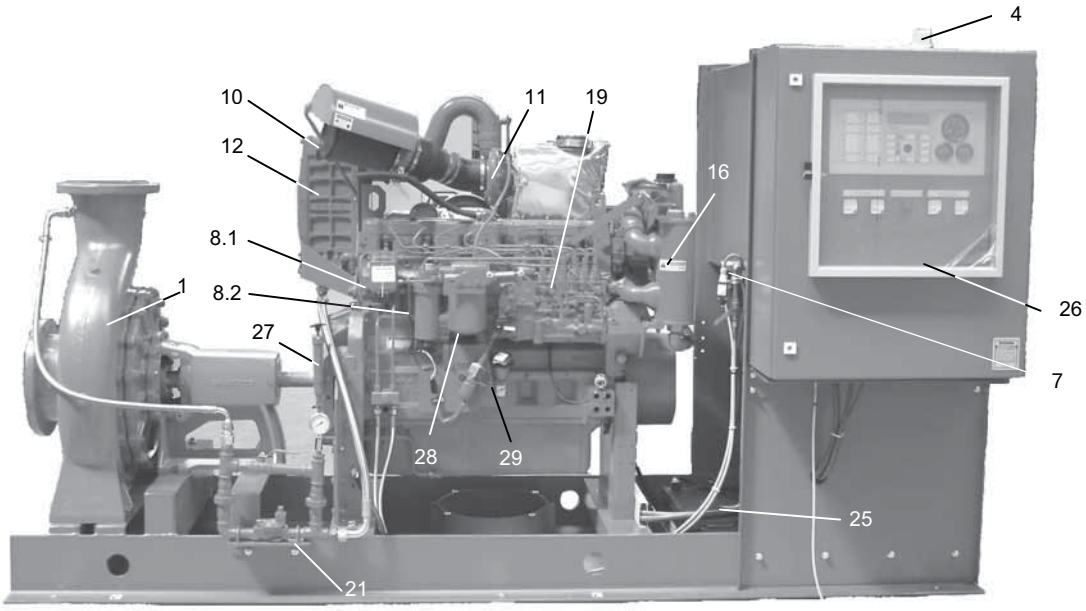


Fig. 7 Pump unit with JW6H engine, front view

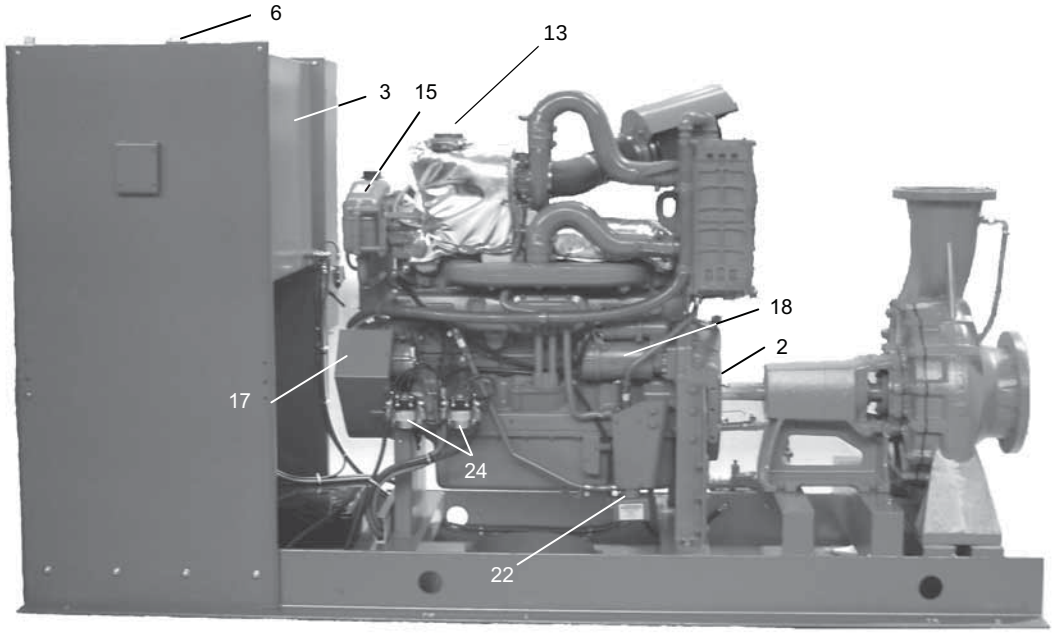


Fig. 8 Pump unit with JW6H engine, back view

Pos.	Component
1	Pump
2	Coupling with coupling guard
3	Fuel tank
4	Filling level indicator, fuel tank
5	Manual filling pump for fuel tank (hidden; see fig. 29)
6	Tank cap
7	Fuel tap
8.1	Fuel prefilter
8.2	Fuel filter
9	Fuel drain screw (hidden; see fig. 30)
10	Air filter
11	Turbocharger (not all models)
12	Charge air cooler (not all models)
13	Exhaust gas line
14	Device for crankshaft venting (optional)
15	Heat exchanger
16	Equalisation vessel

Pos.	Component
17	V-belt with protective cover
18	Starter
19	Diesel injection pump
21	Cooling water circuit
22	Cooling water heater
23	Cooling water discharge (hidden)
24	Starter relay
25	Starter batteries
26	Controller
27	Oil drain pump
28	Oil filter
29	Oil dipstick
30	Oil filler cap (hidden)
31	Oil pump (hidden)

4.1.1 Pump

The pumps of the pump unit are non-self-priming, single-stage Grundfos NKF standard pumps with spiral housing. The pumps have an axial suction port and a radial discharge port with PN 10 or PN 16 flanges according to EN 1092-2.

The NKF pumps are available in these models:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

The impeller diameter can be reduced to customise the pump performance to a certain duty point. The actual impeller diameter may therefore deviate from the standard diameters stated in catalogues, data sheets etc. The actual impeller diameter is stated on the pump nameplate.

The NKF pump is equipped with a rubber bellows seal, type BAQE, with sealing faces of metal-impregnated carbon/silicon carbide. The elastomer parts are of EPDM.

Note ***NKF pumps are approved by VdS for use in fire systems.***

4.1.2 Engine

The pumps are driven by a stationary 4-stroke diesel engine from John Deere which has been especially adapted to meet the requirements of fire pumps.

The nominal engine power is adapted to the power requirement of the pump. The adaptation is via the engine speed, which may therefore not be changed. The table shows the relationship between the diesel engines to the individual pumps. Depending on output, the engines have a turbocharger and, if necessary, also a charge air cooler.

Pump type	Engine type
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

Caution ***The injection pump has been set from factory, and the setting must not be changed.***

The engine is cooled via a heat exchanger. The cooling liquid is led to the heat exchanger via a pipe connected to the discharge port of the pump. The discharge from the heat exchanger is led via an open outlet according to VdS regulations.

Note ***The engines meet the requirements of VdS.***

4.1.3 Controller

The pump unit is controlled via a Minimax controller especially sized for diesel engines driving fire pumps. The purpose of the PLC controller is to start the pump automatically and monitor the diesel engine.

As soon as the sprinklers are activated due to an alarm and water is consumed, the pressure in the discharge pipe is reduced. If the pressure becomes lower than the **start pressure** set at the pressure switch, the pump starts automatically.

The pump is stopped manually via the controller.

Note ***The controller has a VdS approval for use in fire systems.***

General construction

The controller is in a control cabinet mounted on the base frame. The controller is operated by means of the control panel in the cabinet door. See fig. 9. The control cabinet supplies the engine with the power required for starting and operating the engine. If the power supply fails, the two redundant starter sets take over this task.

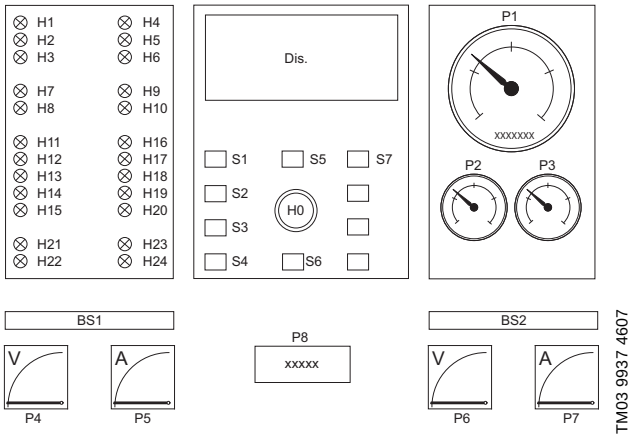


Fig. 9 Control panel

Indicator lights on control panel			
Alarm/ fault	**Status**	**Indicator light**	**Description**
	H1	Green	Fire pump operation
	H2	White	Fire pump stopped
H3		Yellow	Common fault
	H4	Green	Processor on
	H5	Green	Blinds, air in, open
	H6	Green	Blinds, air out, open
	H7	Green	Pressure switch 1 triggered
H8		Yellow	Pressure switch 1 fault
	H9	Green	Pressure switch 2 triggered
H10		Yellow	Pressure switch 2 fault
	H11	Green	Starting/ready
H12		Red	Error start
H13		Red	Diesel auto-start locked
H14		Yellow	Battery set 1 fault
H15		Yellow	Battery set 2 fault
	H16	Green	Motor monitoring on
H17		Red	Oil pressure low
H18		Red	Overtemperature
H19		Red	Fuse blown
H20		Yellow	Electric generator dropped out
H21		Red	Fuel tap closed
H22		Yellow	Transmission path fault
H23		Red	Fuel shortage
H24		Yellow	Transmission path fault

Control buttons and meters

Button	Colour mark	Meters	Description
		Dis.	Display
S1	Green		Fire pump on, starting unit 1
S2	Green		Fire pump on, starting unit 2
S3	Red		Fire pump off
S4	Yellow		Start error/release
S5	-		Indicator light test
S6	-		Horn off/reset
S7	-		Menu scrolling
		H0	Horn (acoustic)
		P1	Tachometer [min^{-1} x 1000]
		P2	Oil pressure [bar]
		P3	Cooling water temperature
		P4	Amperemeter, battery set 1
		P5	Voltmeter, battery set 1
		P6	Amperemeter, battery set 2
		P7	Voltmeter, battery set 2
		P8	Hour counter

4.2 Description of function

Control takes place via the functions described below.

Automatic operation

If the pressure switch detects a pressure drop in the fire pump pipes, engine starting will be activated after a delay of about 2.5 seconds. The starter will be activated for a start attempt duration of about seven seconds. If the engine does not start, up to five additional start attempts of seven seconds each will take place at intervals of three seconds. Prior to each new start attempt, a changeover between starting units takes place.

After six failed start attempts, the controller is locked and the indication H12 "Error start" is shown. To reset the indication and return to automatic operation, press the button S4 "Start error/ release". If the start command is still active via the pressure switches, the start program will be carried out again.

After a successful start, the engine monitoring (H4) will be switched on after a delay of about seven seconds. Faults, such as H17 "Oil pressure low", H18 "Overtemperature" and H20 "Electric generator dropped out", result only in alarms, not in stopping the engine.

The engine can only be stopped manually by means of the button S3 "Fire pump off".

If the automatic start command still exists while the engine is being stopped, the indication H2 "Fire pump stopped" will be shown. This indication will only disappear when the start command of the pressure switch is not active any more.

Manual operation

Via the buttons S1 "Fire pump on, starting unit 1" or S2 "Fire pump on, starting unit 2" the pump is started by means of starting unit 1 or 2.

No automatic program run takes place in manual operation.

When the two on-buttons are pressed, the starter relays will be cut in directly and the solenoid switch of the starter will be cut in with a time delay, i.e. when the engine has started, the on-button must be released.

The engine is stopped with the button S3 "Fire pump off", and the controller returns to automatic operation.

Monitoring of voltage supply

The supply voltage is monitored to detect phase failures. In case of mains failure, the control voltage will be obtained from the starter batteries.

Monitoring of pressure switches

The pressure switches are monitored by monitoring the quiescent current (quiescent current resistance 470 Ohm, load current resistance 470 Ohm) to detect wire breakage and short-circuit.

The start command lines are redundantly designed. Each pressure switch is connected to a monitoring and start command trigger line. Existing start commands are shown by the indications H7 "Pressure switch 1 triggered" or H9 "Pressure switch 2 triggered".

Fault conditions, such as voltage failure of monitoring, wire breakage or short-circuit, are shown for the pressure switch in question (yellow indicator light H8 "Pressure switch 1 fault", H10 "Pressure switch 2 fault").

Monitoring of fuel system

The position of the fuel tap and the fuel filling quantity are monitored in the same way as the pressure switches.

Fuel shortage is only indicated if the shortage exists for more than five seconds (H23 "Fuel shortage").

Monitoring of oil pressure

If the oil pressure is reduced, a warning will be given (H17 "Oil pressure low"). The oil pressure is monitored via a pressure sensor on the engine when the engine has been started and the engine monitoring has been cut in. The fault is indicated when it has existed for more than five seconds.

Monitoring of temperature

A warning is given if the permissible engine temperature is exceeded (H18 "Overtemperature"). The temperature is monitored via a temperature sensor on the engine when the engine has started and the engine monitoring is switched on. The fault is indicated when it has existed for more than five seconds.

Monitoring of electric generator

A warning is given if the electric generator fails (H20 "Electric generator dropped out"). The electric generator is monitored when the engine has started and the engine monitoring (H4) is switched on. The controller monitors whether the electric generator produces 24 V when the engine has started.

Locking of automatic starting after several failed attempts

After the sixth failed start attempt, a warning is given (H12 "Error start"), and automatic starting is locked (H13 "Diesel auto-start locked"). The lock can be cancelled with the button S4 "Start error/release".

While the automatic starting is locked, the engine can still be started manually.

Monitoring of batteries

If the battery voltage falls below the specified value or no battery is connected, a warning will be given (H14 "Battery set 1 fault", H15 "Battery set 2 fault"). Both battery sets are monitored.

Monitoring of engine operation

All faults are indicated acoustically by a horn. The indication is reset with button S6 "Horn off/reset".

All faults are also indicated by an indicator light.

The fault is indicated by a flashing indicator light. The indicator light changes to permanently on when the button S6 "Horn off/ reset" is pressed.

Every new fault is indicated by a flashing indicator light and must be reset with the button S6 "Horn off/reset".

When the faults have been cleared, the button S6 "Horn off/reset" must be pressed to reset the fault indications.

Interruption of the fuel supply

Via a solenoid valve the controller automatically interrupts the fuel supply when the pump unit is switched off.

Blinds control

To ensure a sufficient supply of fresh air to the engine and a targeted heat removal, it may be necessary to install blinds. The blinds can be controlled via the control cabinet. The starter batteries power the motors of the blinds, which are opened with the indication H1 "Fire pump operation" or closed when the engine is switched off.

Cooling water heater

Some pump units are equipped with a cooling water heater for the engine. For this purpose, the control cabinet contains a 10 A circuit breaker. The heater adjusts itself via an external cooling water thermostat.

4.3 Identification

4.3.1 Type key for pump unit

Example:	Fire	NK	F	80	-250	/270	D	F	X	D	B	A	F

Fire systems

Pump type

F: Pump approved for fire fighting

Nominal diameter of discharge port [mm]

Pump housing size [mm]

Actual impeller diameter [mm]

Driver
D: Diesel engine

Approvals of the pump
F: VdS

Approvals of the pump unit
X: No specific approval

Pipe connections
D: DIN flange

Controller with control panel
B: For mounting on base frame

Mechanical shaft seal
A: BAQE

Coupling
F: Flexible coupling, type Centaflex

The example shows a VdS-approved Fire NKF 80-250 pump unit, with the following components:

- 270 mm impeller
- BAQE shaft seal
- diesel engine as driver
- flexible coupling.

4.3.2 Codes for shaft seal

The shaft seal is described by means of a code consisting of four letters. See the table below.

Position	Code	Description
1	B	Rubber bellows seal
Position	**Code**	**Material**
2 and 3	A	Metal-impregnated carbon
	Q	Silicon carbide
Position	**Code**	**Material**
4	E	EPDM

4.3.3 Type key for engine

Example:	J	U	4	H	-NL	24

Engine type
J: John Deere-based engine

Engine series
U: Standard range
4-cylinder engine = 4.5 litres
6-cylinder engine = 6.8 litres
W: Special range
6-cylinder engine = 8.1 litres
X: 6-cylinder engine = 12.5 litres

Number of cylinders
4: 4 cylinders
6: 6 cylinders

Cooling
H: via heat exchanger

Approvals of engine
NL: non-listed

Code for rated power

The example shows a non-listed John Deere standard engine with a 4.5 litre cylinder capacity. Cooling takes place via a heat exchanger.

4.4 Technical data

4.4.1 Complete pump unit

Dimensions: See section *15.1*.

Weight: See section *15.1*.

GB

Sound pressure level

Pump type	Engine type	Sound pressure level
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97.2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97.2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97.2 dB(A)
	JU4H-NL24	97.2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97.2 dB(A)
	JU4H-NL34	98.1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98.6 dB(A)
	JU6H-NL30	99.2 dB(A)
	JU6H-NL50	99.2 dB(A)
	JU6H-NL60	99.4 dB(A)
	JW6H-NL30	100.3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99.4 dB(A)
	JW6H-NL30	100.3 dB(A)
	JW6H-NL40	101.4 dB(A)

The sound pressure level was measured without a silencer 1 metre away from the unit.

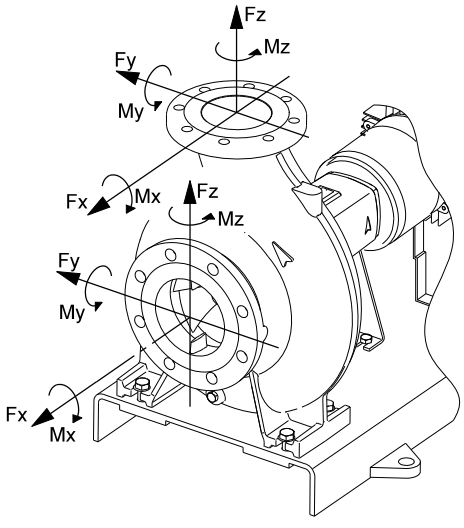
Note ***The dimensions of the silencer delivered from factory are designed to meet the sound pressure level requirements at the installation site. The site or the required sound pressure level must therefore be specified when placing the order.***

Warning

The sound pressure level when the engine is running is >70 dB(A). Hearing protection must therefore be worn when working on or near the engine.

4.4.2 Pump

Permitted flange forces and torques



TM04 5621 3609

Fig. 10 Flange forces and torques

Grey cast iron	Diameter DN	Forces [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontal pump, z-axis, discharge port	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontal pump, x-axis, suction port	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Grey cast iron	Diameter DN	Torques [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontal pump, z-axis, discharge port	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontal pump, x-axis, suction port	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF and ΣM are the vector sums of the forces and torques.

If not all loads reach the maximum permissible value, one of the values is allowed to exceed the normal limit. Contact Grundfos for further information.

4.4.3 Engine

Type: 4-stroke diesel engine.

Performance: See section *15.2*.

Speed: See section *15.2*.

Weight: See section *15.1*.

Diameter exhaust gas line: See section *15.2*.

Discharge heat exchanger:

Amount of oil: See section *15.2*.

Type of oil: API-classification CF4.
Viscosity: 15 W-40.

Caution ***During the initial running time, use "John Deere Break-in" oil (TY22041) for refilling.***

Oil pressure: See section *15.2*.

Amount of cooling liquid: See section *15.2*.

Cooling liquid: Mixture of 50 % coolant and 50 % water.

Coolant: Ethylene/glycol-coolant according to ASTM D4985.

Caution ***Never use conventional engine vehicle coolants. They can damage the engine due to their high silicate content!***

Cooling water temperature: 71 to 93 °C.

Fuel filling quantity: See section *15.2*.

Fuel type: Diesel.

Note ***The size of the fuel tank allows the pump unit to operate for six hours without interruption.***

Permissible counter-pressure exhaust gas: 0.075 bar.

4.4.4 Battery

4-cylinder engine

4 x CLT120-12 with 12 V - 120 Ah.

Battery dimensions L x W x H: 410 x 177 x 225 mm.

Weight: 38 kg.

The battery is maintenance-free.

6-cylinder engine

4 x CLT200-12 with 12 V - 200 Ah.

Battery dimensions L x W x H: 520 x 240 x 220 mm.

Weight: 66 kg.

The battery is maintenance-free.

4.4.5 Controller

Control cabinet:	Sheet steel, red.
Enclosure class:	IP54.
Dimensions W x H x D:	800 x 1000 x 300 mm.
Weight:	80 kg.
Supply voltage:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Voltage tolerance:	± 10 %.
Max. current consumption (incl. cooling water heater):	13 A.
Overvoltage category:	III.
Rated surge voltage:	4 kV.
EMC-noise emission:	According to EN 61000-6-3.
EMC-noise immunity:	According to EN 61000-6-2.
Degree of contamination:	2.
Control voltage:	230 V/24 V.
Nominal voltage:	230 VAC.
Battery charger power supply:	24 V.
Permanent charging voltage:	26.7 V.
Indication undervoltage:	24 V.
Battery voltage:	24 V.
Max. battery capacity:	400 Ah/200 Ah.
Battery type:	CLT (Pb).

Outputs

Common fault (indication is inverted)

Fuel monitoring

Sprinkler pump operation

Pressure switch triggered

Sprinkler pump deactivated

IF-message (message is inverted)

All outputs are twofold potential-free.

4.5 Operating conditions

4.5.1 Minimum inlet pressure

The minimum inlet pressure must correspond to the NPSH curve at maximum permissible flow rate plus a safety margin of 1 metre. The safety margin is specified in VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2 Maximum inlet pressure

The sum of actual inlet pressure plus pump pressure against a closed valve must always be lower than the maximum permissible operating pressure.

For the NKF series, the maximum permissible inlet pressure is 9 bar. For pumps with a nominal impeller diameter of 400 mm, the maximum permissible inlet pressure is 7 bar.

4.5.3 Minimum flow rate

Caution ***The pump is not allowed to run against a closed valve as this may cause an increase in temperature or formation of steam in the pump. This may cause damage to the pump.***

Install a bypass pipe to ensure a minimum flow rate equal to 2 % of the flow rate at maximum efficiency. The flow rate helps to dissipate any excessive heat and thus protect the pump against overheating.

4.5.4 Bypass connection

Pump type	Bypass connection
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	

4.5.5 Pumped liquids

The pump is suitable for clean and non-aggressive water, not containing solid particles or fibres.

4.5.6 Liquid temperature

Maximum liquid temperature according VdS CEA guidelines 4001 is +40 °C (maximum temperature range for pump: 0 °C to +120 °C).

4.5.7 Pump speed

The maximum pump speed is stated on the Certificate of Approval, issued by VdS and shown on the nameplate.

4.5.8 Maximum operating pressure

NKF, model A: 10 bar.

NKF, model B: 16 bar.

However, to comply with VdS requirements, NKF pump heads must not exceed 110 metres (11 bar).

4.5.9 Ambient temperature

Minimum ambient temperature

- +4 °C if the engine includes preheating.
- +10 °C if the engine does not include preheating.

Maximum ambient temperature

The maximum ambient temperature at the air filter inlet is +40 °C.

4.5.10 Relative air humidity

The relative air humidity must not be too high, to prevent condensation of moisture in the air, as this can lead to damage of the controller or the engine. If humidity is a problem, install a space heater with a humidistat.

4.5.11 Effect of ambient temperature and altitude on engine output

If the ambient temperature exceeds +25 °C (fig. 11) or if the engine is installed more than 90 metres above sea level (fig. 12), the engine must not be operated at full capacity. In these cases, it may be necessary to use a larger engine.

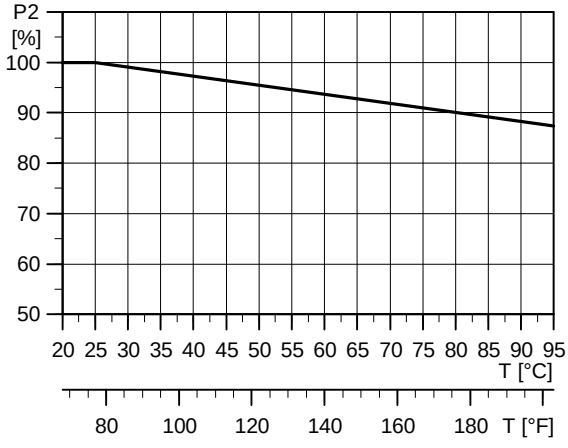


Fig. 11 Relation between engine output and ambient temperature

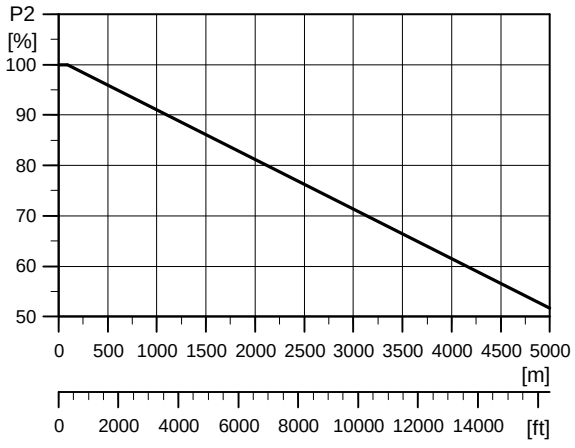


Fig. 12 Relation between engine output and altitude

5. Installation

Warning

The instructions of VdS must be followed.

5.1 Mounting

5.1.1 Installation site

Place the pump unit in a dry, frost-free and well-ventilated location.

Warning

An adequate supply of air for engine combustion must be ensured, and an adequate removal of heat and exhaust gases.

Non-compliance or impairment of the ventilation or exhaust gas system may result in danger of suffocation.

Allow sufficient clearance around pump and engine to enable inspection, repair and assembly work.

5.1.2 Foundation

Caution ***The foundation installation must be carried out in accordance with the following instructions. Non-compliance may result in functional faults which will damage the pump components.***

It is advisable to install the pump unit on a concrete foundation which is heavy enough to provide permanent and rigid support for the entire pump unit. The foundation must be capable of absorbing any vibration, normal strain or shock. As a rule of thumb, the weight of the concrete foundation should be 1.5 times the weight of the pump unit. The concrete foundation must have an absolutely level and even surface. In the foundation, install appropriate anchorage screws to fasten the pump unit.

For the recommended length and width of the foundation, see fig. 13. Note that the length and width of the foundation must be 200 mm larger than the length and width of the base frame.

The minimum height of the foundation (h_f) can be calculated as follows, if the mass of the foundation is assumed to be 1.5 times the total mass of the pump:

$$h_f = \frac{m_{pump} \times 1.5}{L_f \times B_f \times \delta_{concrete}}$$

The density (ρ) of the foundation is usually taken as 2,200 kg/m^3.

In installations where noiseless operation is particularly important, we recommend that you use a foundation with a mass of up to 5 times that of the pump. The minimum height of the foundation (h_f) can then be calculated:

$$h_f = \frac{m_{pump} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{concrete}}$$

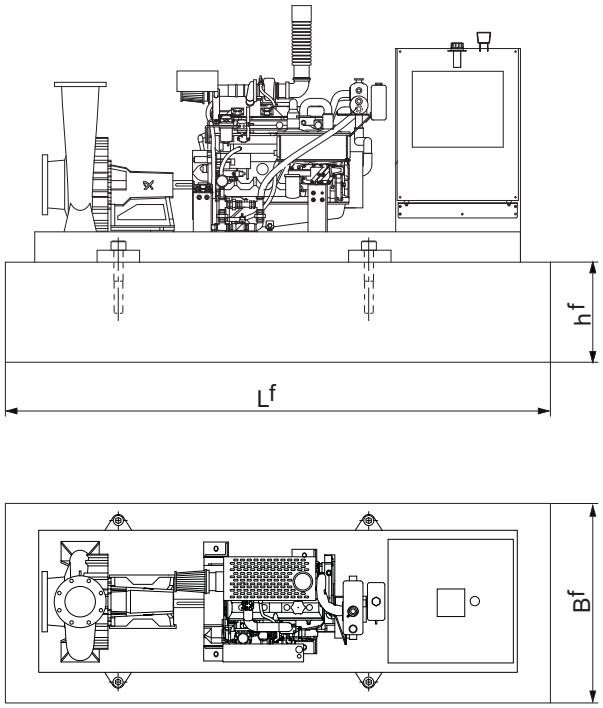


Fig. 13 Foundation

Installation of pump unit

Place the pump unit on the foundation and anchor it with adequately sized bolts. The entire base frame must be supported. See figs 14 and 15. In addition, we recommend to fit vibration dampers under the pump unit. See section *5.1.3 Vibration dampening*.

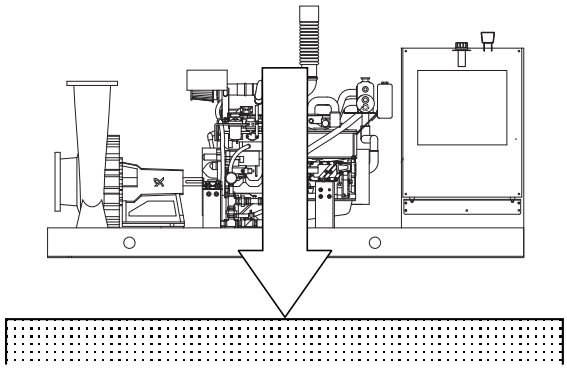


Fig. 14 Correct installation

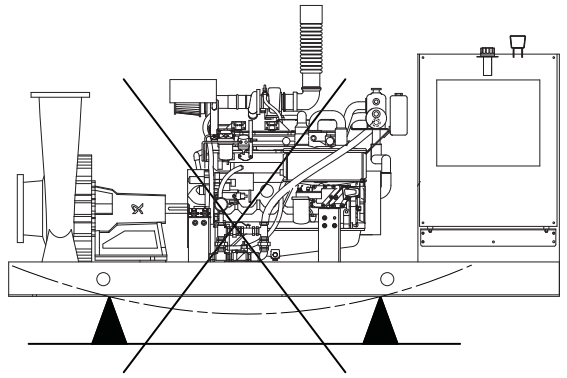


Fig. 15 Incorrect installation

5.1.3 Vibration dampening

To prevent vibrations from being transmitted to the building and pipework, we recommend that you fit expansion joints and vibration dampers. See fig. 16.

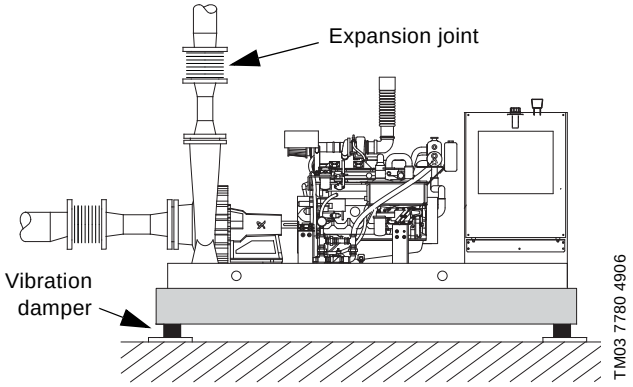


Fig. 16 Vibration dampening

Expansion joints

Expansion joints provide the following functions:

- Absorption of thermal expansion and contraction of pipework caused by variations in liquid temperature.
- Reduction of mechanical influences in connection with pressure surges in the pipework.
- Isolation of structure-borne noise in the pipework (only rubber bellows expansion joints).

Caution ***Do not fit expansion joints to make up for inaccuracy in the pipework, e.g. centre displacement or misalignment of flanges.***

Fit the expansion joints both on the suction and the discharge sides. The distance from the pump should be at least 1 - 1½ x DN diameter. This prevents turbulence in the joints and ensures optimum suction conditions and minimum pressure drop on the discharge side.

At high water velocities (> 5 m/s), we recommend that you fit larger expansion joints matching the pipework.

Vibration dampers

To prevent vibrations from being transmitted to the building, we recommend that you isolate the pump foundation from buildings by means of vibration dampers.

To select the correct vibration damper, the following details are required:

- Forces transferred through the damper.
- Engine speed.
- Desired dampening in % (recommended value: 70 %).

The selection of vibration damper differs from installation to installation. A wrong damper may, in certain cases, increase the vibration level. Vibration dampers should therefore be sized by the supplier.

If the pump is installed on a foundation with vibration dampers, fit expansion joints on both sides of the pump. This prevents the pump from "hanging" from the flanges.

5.1.4 Pipework

Caution ***The pipework must not stress the pump housing or transfer any forces to the pump housing. Non-compliance may damage the pump. Permitted flange forces and torques. See section 4.4.2 Pump.***

The pipes must be of an adequate size, taking the pump inlet pressure into consideration.

Install the pipes so that air locks are avoided, especially on the suction side of the pump. See fig. 17.

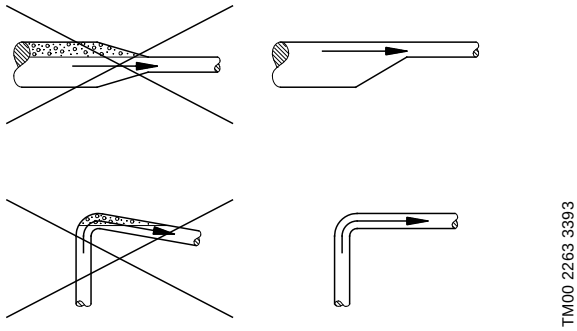


Fig. 17 Installation of pipes

Secure the pipes close to the pump on the suction and discharge side with pipe brackets attached to the building (wall, ceiling, floor). See fig. 18.

The pipes should lie true against the pump flanges without being stressed. Otherwise, the pump may be damaged.

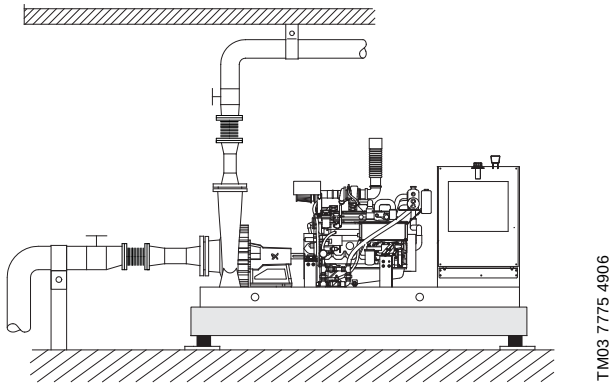


Fig. 18 Fixing points of the pipes

Isolating valves must be installed on suction and discharge sides of the pump.

5.1.5 Fresh air supply

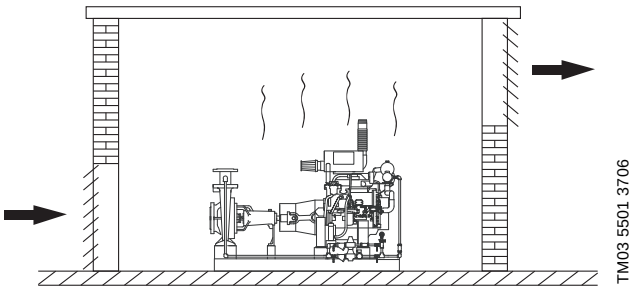


Fig. 19 Ventilation of the site

If necessary, install blinds on-site that open as soon as the engine starts. This will ensure an adequate fresh air supply and removal of engine heat.

GB

5.1.6 Exhaust gas system

Warning

The exhaust gas system must be installed correctly according to local regulations and must have no leaks. Operation without exhaust gas system is not permitted.

Exhaust gases are to be directed safely to the open air through the exhaust system. Exhaust fumes must not escape indoors. Danger of suffocation!

Hot exhaust pipes must be protected to prevent accidental touch. Danger of burns!

Install exhaust pipes as straight and with as few bends as possible. Install the supplied silencer horizontally and at a sufficient distance to the engine. The exhaust system is to be arranged so that no condensation water can enter the engine. The exhaust system must be fixed to the building. The flexible connections must not be used to compensate for misaligned pipework. The minimum diameter of the exhaust pipes must not be smaller than the exhaust port on the engine.

5.1.7 Connecting the cooling system

The flow diverged through the bypass pipe is used for cooling the engine. The bypass pipe is thus connected to the heat exchanger via a cooling circuit. Fit a tube on the discharge side of the heat exchanger. The other end of the tube must be a visible free outlet, according to VdS regulations. The nominal tube diameter must not be smaller than the outlet on the heat exchanger.

The cooling circuit consists of the pipe system, a shut-off cock (A), a diaphragm valve (B) and a pressure gauge (C). See fig. 20.

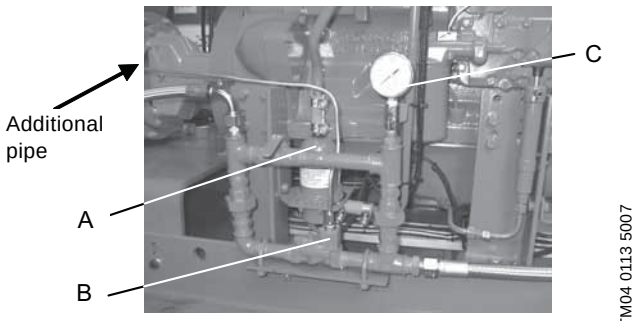


Fig. 20 Cooling circuit

In addition to the suction pipe of the pump, an extra pipe must be installed. This pipe prevents water from escaping out of the storage tank via the pump and the heat exchanger, when the filling level in the storage tank is above the open discharge of the heat exchanger. The pressure on the suction side then ensures the closure of the diaphragm valve (fig. 20, pos. B). The shut-off cock (fig. 20, pos. A) is closed during normal operation. It should only be opened if the diaphragm valve is faulty and remains in the closed position. A diaphragm valve blocked in the closed position is indicated by a lack of pressure on the pressure gauge (fig. 20, pos. C).

5.1.8 Vent tank and test pipe

If the pump unit is supplied from a storage tank, a pump priming tank must be installed on the suction side, in accordance with the regional regulations, see VdS CEA guidelines for sprinkler systems.

A test pipe diverging from the pressure pipe and leading to the storage tank must be installed. Both the pressure pipe and the test pipe must be fitted with isolating valves. If the pump unit is fed directly from the public water supply, the test pipe must have a free outlet, see VdS CEA guidelines for sprinkler systems.

5.1.9 Aligning pump and engine

A flexible coupling connects engine and pump. See fig. 21.

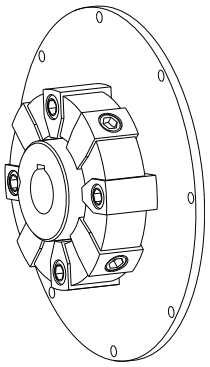


Fig. 21 Flexible coupling between pump and engine

The coupling is bolted axially on the engine fly-wheel. The pump shaft is pushed on axially and bolted radially with four bolts. See fig. 22.

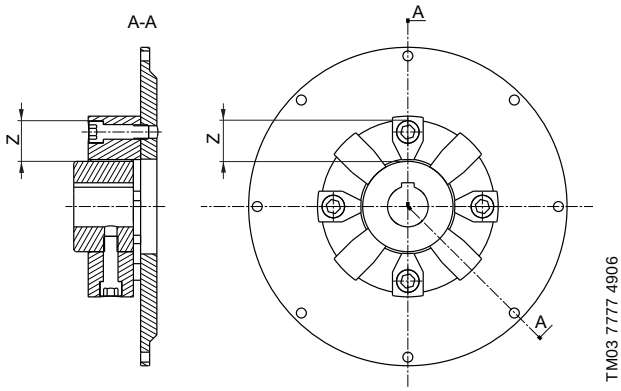


Fig. 22 Connection and alignment of pump and engine

When a complete unit is delivered pre-assembled from the factory, the coupling has been accurately aligned by means of shims inserted under the pump and engine, if required.

During transport and installation, the pump-engine alignment may have been affected. Therefore the alignment must always be checked when the complete unit has been installed.

Check the final alignment when the pump has obtained its operating temperature under normal operating conditions.

Caution ***A careful alignment is important for a long service life of the coupling. This is particularly important with increased engine speed. Follow the installation instructions of the coupling manufacturer.***

Checking the alignment

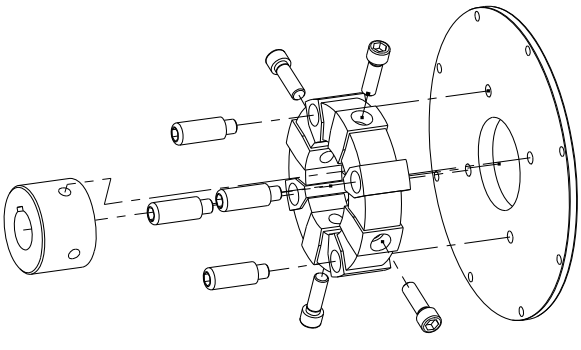
Warning

Before removing the coupling guard, disconnect the battery cable.

1. Disconnect the battery (negative pole).
2. Remove the coupling guard.
3. Measure the distance "Z" at the rubber element of all axially bolted points. See fig. 22. The distance must be 50 mm. If the alignment is correct, proceed with step 4; otherwise align pump and engine. See next point.
4. Refit the coupling guard.
5. Reconnect the battery.

Aligning pump and engine

1. Unscrew axial and radial bolts from the coupling and push shaft sleeve on the shaft in the direction of the pump.
2. Loosen the screws of the pump base.
3. Insert shims or foil sheets under the pump base.
4. Retighten the screws of the pump base.
5. Push shaft sleeve on the shaft in the direction of the engine and refasten axial and radial bolts. Always insert the axial bolts first. Bolts can be re-used a maximum of 3 times. After that use new self-securing bolts. The bolts must never be fastened with threadlocker, as this can damage the rubber compound.
6. Re-check the alignment.



TM04 0058 4907

Fig. 23 Axial and radial fixation of the shaft sleeve

5.2 Electrical connection

Warning

Before starting, check that the voltage specified on the nameplate of the control cabinet corresponds to the available mains voltage.

The electrical connection should only be carried out by qualified personnel in accordance with local specifications and regulations.

- The connection to the mains supply must be fitted with a fuse of the correct size, in accordance with the regional regulations, and connected to the terminal block X1, terminals 1, 2 and 3 in the control cabinet. See wiring diagram.
- Connect both external pressure switches to the terminal block X11, terminals 3 and 4 and terminals 5 and 6 (see wiring diagram) in the control cabinet.
- Two blind motors can be connected to terminal block X4, terminals 5 to 7 and terminals 8 to 9 in the control cabinet. (See wiring diagram).
- For remote monitoring, specific signals can be channelled through terminal block X16.

6. Start-up

Warning

Start-up may only be carried out by authorised and qualified personnel.

The control cabinet of the controller must remain closed during start-up. Danger of electric shock!

Procedure:

1. Check oil level. See *9.3.1 Oil level*.
2. Check cooling liquid level. See *9.3.2 Cooling system*.

Caution ***To prevent damage to the engine, it is essential to check the levels of oil and cooling liquid in the engine prior to start-up. If the oil level is too low, refill with oil. If the level of cooling liquid is too low, refill with cooling liquid. See section 9.3 Routine engine checks.***

3. Check V-belt tension. See section *9.3.6 V-belt*.
4. Fill the fuel tank with diesel. See section *9.3.3 Fuel system*.
5. Set the pressure values on the pressure switches. See operating instructions of the pressure switch. The "system pressure - 0.5 bar" can be used as a standard value for settings.
6. Switch on the pump unit by switching the fuses F1, F4, F5, F8, F9, F6 and F7 in the control cabinet (fig. 5 or fig. 7, pos. 26) (position ON). Wait until the PLC is running and the indicator light H4 "Processor on" is flashing.
7. Open the fuel tap (fig. 5 or fig. 7, pos. 7).
8. Open the isolating valve on the suction side of the pump. Close the isolating valve on the discharge side of the pump. Open the isolating valve to the test pipe.
9. Start the pump manually. See section *7.2 Manual operation*.

Note ***If the engine does not start, check the error messages and instructions on the display. Other causes, see section 10. Fault finding chart.***

10. Slowly open the isolating valve on the discharge side.
11. When the pump reaches operating pressure, open the isolating valve sufficiently to reach the duty point.
12. Compare the oil pressure, temperature and speed with the nominal values. See section *4.4.3 Engine*.
13. Stop the pump manually. See section *7.2 Manual operation*.

The pump unit is now operational and in automatic mode.

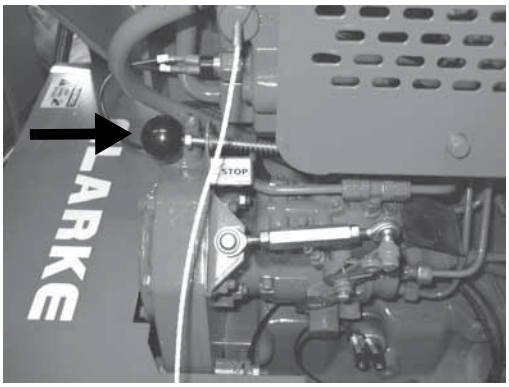
In connection with the start-up, a final test run must be carried out, according to VdS. To do this, activate the automatic start-up command by lowering the pressure in the discharge pipe with a closed fuel tap. Every starting cycle consists of a 15-second starting phase followed by a 15-second pause. After six failed start attempts, a start failure warning must be activated. When the fuel tap has been opened and the fault indication has been removed by pressing the button S4, the pump should start properly.

7. Operation

7.1 Automatic operation

Once the pump unit has been installed and started up according to the instructions, no further preparation is necessary. The pump unit works automatically and switches itself on according to use, as soon as water is taken from the sprinkler system and the pressure switch therefore detects a pressure drop.

The unit can be switched off via button S3. Emergency shut-down is possible by pulling the STOP-lever on the injection pump. See fig. 24. Alternatively, close the fuel tap on the tank. See fig. 5 or fig. 7, pos. 7.



TM04 0114 5007

Fig. 24 Emergency shut-down

If the controller outputs of the pump unit are connected to a building management system, the operation can be monitored remotely.

If started up due to a false alarm, the pump should not operate for more than 48 hours. If the pump has run for more than 48 hours after a false alarm, always dismantle the pump and inspect it for signs of wear or damage. If necessary, replace any defective components.

GB

7.2 Manual operation

For a test run, servicing or temporary switching on or off of the engine during start-up, the pump unit can be started manually by pressing the buttons S1 "Fire pump on, starting unit 1" or S2 "Fire pump on, starting unit 2". The engine is then stopped with the button S3 "Fire pump off".

For an emergency shut-down, pull the STOP-lever on the injection pump. See fig. 24. Alternatively, close the fuel tap on the tank. See fig. 5 or fig. 7, pos. 7.

Note ***Regular test runs to ensure operation efficiency should be limited to a maximum of 30 minutes per week.***

8. Taking the pump out of operation

Procedure

1. Close the isolating valve on the discharge side.
2. Close the isolating valve on the suction side.
3. Close the fuel tap (fig. 5 or fig. 7, pos. 7).
4. Switch off fuses F1, F4, F5, F8, F9, F6 and F7 in the control cabinet (fig. 5 or fig. 7, pos. 26).
5. Disconnect the battery.

If the pump is to be drained for a long period of inactivity, inject a few drops of silicone oil on the shaft. This will prevent the shaft seal faces from sticking. Turn the shaft by hand once a month. To do this, loosen the coupling as described in section *5.1.9 Aligning pump and engine*.

During extended periods of inactivity, follow the measures listed in section *3.3 Storage*.

To re-start the pump unit, refill the engine oil and cooling liquid and align the coupling. Then continue as described in section *6. Start-up*.

9. Maintenance

Note ***The operator is responsible for ensuring that all maintenance, inspection and installation work is performed by qualified personnel. A regular maintenance plan will help avoid expensive repairs and contribute to trouble-free, reliable operation.***

Warning

Before starting work on the pump, make sure that the pump unit has been switched off and cannot be accidentally switched on. Maintenance work must only be performed by qualified personnel authorised by VdS.

9.1 Checking the function of the pump unit

A test run should be carried out once a week. For procedure, see section *6. Start-up*.

Caution ***In addition to here-mentioned checks and time limits, for installations manufactured according to VdS, the regulations listed in VdS 2092 for the maintenance of sprinkler systems apply.***

9.2 Routine pump checks

9.2.1 Shaft seal

Mechanical shaft seals are maintenance-free and almost leak-free. In case of considerable and increasing leakage, check the mechanical shaft seal immediately. If the seal faces are damaged, replace the entire shaft seal.

9.2.2 Lubrication of pump bearings

The type of bearing and lubrication appears in the following table:

Pump	Bearing	Lubrication
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Maintenance-free, greased-for-life bearings.

To grease the bearings, use lithium-based grease according to these specifications:

- NLGI class 2 or 3.
- Viscosity of basic oil: 70 to 150 cSt at +40 °C.

9.3 Routine engine checks

The following filling levels and components must be checked regularly:

Oil level	Once a week.
Cooling system:	Once a week.
Fuel system:	Once a week.
Exhaust gas system:	Once a week.
Air filter:	Once a week.
V-belt:	Once a month.

9.3.1 Oil level

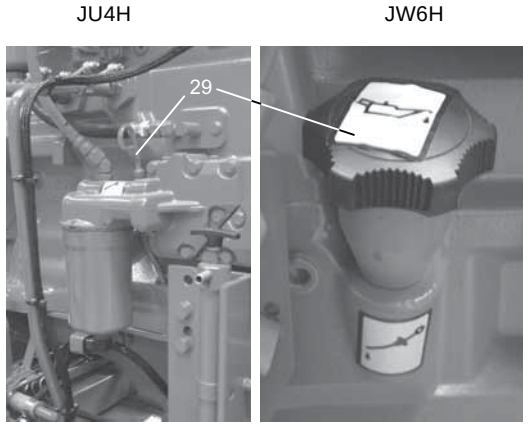


Fig. 25 Arrangement of the oil dipstick

To read the oil level, pull out the oil dipstick (JU4H and JU6H) or unscrew it (JW6H) (fig. 25, pos. 29). Oil level measurements are to be taken when the engine is cold. The oil level must be between the minimum and maximum mark on the oil dipstick. See figs 26 and 27.

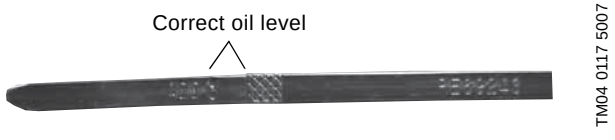


Fig. 26 Correct oil level, JU4h and JU6H

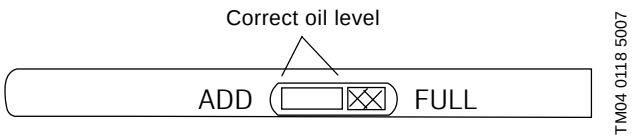


Fig. 27 Correct oil level, JW6H

Caution ***Do not fill oil higher than the maximum mark. Over-filling can cause damage to the engine.***

Filling the oil

Unscrew the oil filler cap (fig. 31, pos. 30) and fill oil up to the corresponding mark on the oil dipstick.

9.3.2 Cooling system

1. Examine all the pipes of the cooling system for leaks. Replace defective pipes.
2. Check the level of cooling liquid in the heat exchanger. When the engine is cold, the cooling liquid must reach the lower end of the filling port (JU4H and JU6H), or the maximum mark (JW6H), respectively. If the fill level of the cooling liquid is too low, re-fill with cooling liquid.
3. Check the level of cooling liquid in the equalisation tank. When the engine is cold, the fill level must reach the mark "Full Cold". If the fill level of the cooling liquid is too low, re-fill with cooling liquid.
4. Check if the pressure gauge of the cooling circuit displays a pressure value when the engine is running.

Re-filling of cooling liquid

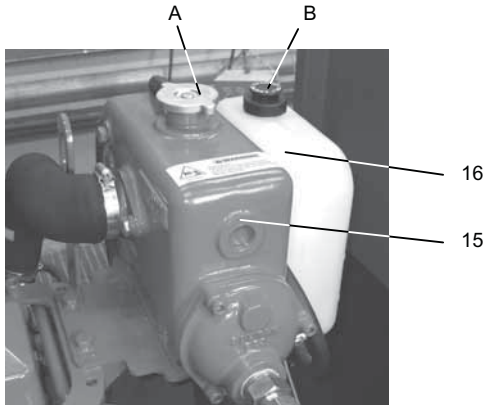


Fig. 28 Heat exchanger with equalisation vessel

If there is too little cooling liquid in the heat exchanger, open the cap of the heat exchanger (fig. 28, pos. A) and fill cooling liquid up to the lower end of the filling port (JU4H and JU6H) or to the maximum mark (JW6H). Close the cap of the heat exchanger.

If there is too little cooling liquid in the equalisation vessel, open the cap (fig. 28, pos. B) of the equalisation tank. When the engine is cold, fill cooling liquid up to the mark "Full Cold" (JU4H and JU6H) or to 100 mm above the tank floor (JW6H). Close the cap of the equalisation tank.

Warning

Do not open cap of equalisation tank or heat exchanger when the engine is warm. Tank is under pressure! Danger of burns from escaping liquid!

Figure 28 shows the heat exchanger and the extension vessel of the engine series JU4H and JU6H. The arrangement in engines of series JW6H can be seen in fig. 7 and fig. 8.

Caution ***Only use prescribed coolant. See section 4.4.3 Engine.***

9.3.3 Fuel system

1. Check all fuel pipes for leaks. Replace defective fuel pipes. To fasten the fuel pipes, use Norma type torque brackets.
2. Read the fuel level from the fuel level indicator (fig. 29, pos. 4). To prevent damage by condensation and to maintain the system ready for operation, the fuel tank must always be full.
3. Drain the condensate from the fuel filter and fuel tank.

Filling the fuel

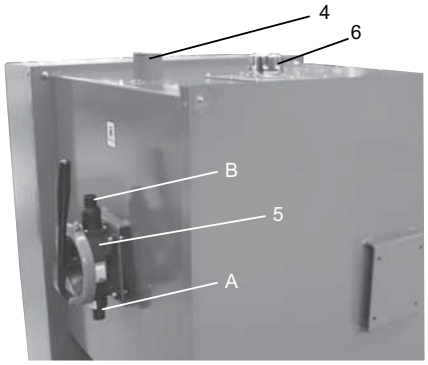


Fig. 29 Fuel tank with fittings

The fuel tank can be filled either from the top using a canister, or using the manual filling pump on the side (fig. 29, pos. 5). For filling quantities, see section *4.4.3 Engine*.

To fill using a canister, open the tank cap (fig. 29, pos. 6) and pour in the fuel. After filling, close the cap.

To fill using the hand pump, connect the tube from the diesel barrel to the lower connection port of the hand pump (fig. 29, pos. A) and connect a second tube to the upper connection port of the hand pump (fig. 29, pos. B). Then open the tank cap and put the tube from the upper connection port of the hand pump into the tank opening. Operate the hand pump to fill the tank with fuel. When the tank is full, take the tube out of the tank and close the tank cap. Disconnect both tubes from the hand pump.

Caution ***Only use diesel fuel.***

Draining the condensate:

Drain the condensate from the fuel filter and fuel tank.

The condensate collector is under the fuel filter (fig. 32, pos. A). Loosen the knurled nuts of the condensate collector and only refasten them when the diesel fuel runs clean, i.e. without water. Collect the fuel containing water in a suitable container and dispose of it in an environmentally sound way.

There is a drain screw in the tank bottom, (fig. 30, pos. 9). Loosen the drain screw and remove accumulated water and dirt. Collect the diesel fuel in a suitable container and dispose of in an environmentally sound way. Only retighten the drain screw when the diesel fuel runs clean, i.e. without water.

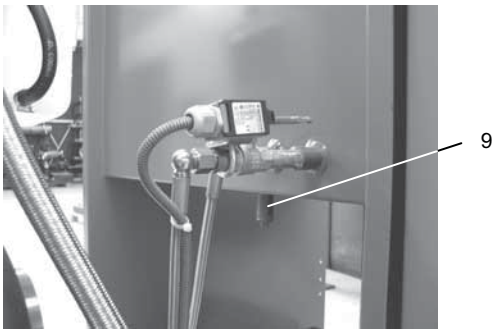


Fig. 30 Drain screw of fuel tank

9.3.4 Exhaust gas system

Check the entire exhaust pipe system for leaks whilst the engine is running. Tighten any loose pipe connections. Replace defective pipes immediately.

9.3.5 Air filter

Examine the air filter for dirt particles. Replace dirty air filters. To remove the air filter, loosen the brackets and pull off the filter element. To assemble it, do the same in reverse order.
We recommend to change the air filter every 6 months.

GB

9.3.6 V-belt

Check the V-belt and belt pulleys for wear. In addition, check the V-belt tension.

Caution ***The V-belts must be stretched according to regulations, to ensure an optimal functioning of the pump and electric generator.***

The V-belt elasticity midway between the two V-belt pulleys must be 1 to 1,5 cm. See arrow in fig. 37. The V-belt tension can be increased by loosening both generator fixing screws (fig. 37, pos. A) and pushing the generator outwards (fig. 37, pos. B). Then refasten the screws.

Worn V-belts must be replaced. See section *9.7 Replacing the V-belt*.

9.4 Oil change with filter

The oil must be changed once a year. For filling quantities, see section *4.4.3 Engine*.

1. Start the engine and let it run until it reaches operating temperature. See section *7.2 Manual operation*.
2. Use button S3 to switch off the engine.
3. Connect the oil drain tube to the oil drain pump (fig. 31, pos. 27). Insert the end of the oil drain tube into a suitable container. Operate the hand pump to drain the oil. Dispose of used oil according to regulations.
4. Put a container under the oil filter and loosen the oil filter (fig. 31, pos. 28) with, for example, a steel strap wrench. Dispose of used oil filter according to regulations.
5. Clean oil filter receptacle.
6. Fill new oil filter with engine oil.
7. Screw in new oil filter and tighten by hand. Do not use tools!
8. Unscrew the oil filler cap (fig. 31, pos. 30) and fill engine oil up to the corresponding mark on the oil dipstick.
9. Start the engine and let it run as described in section *7.2 Manual operation*. After switching off the engine and letting it cool down, measure the oil level and refill, if necessary.

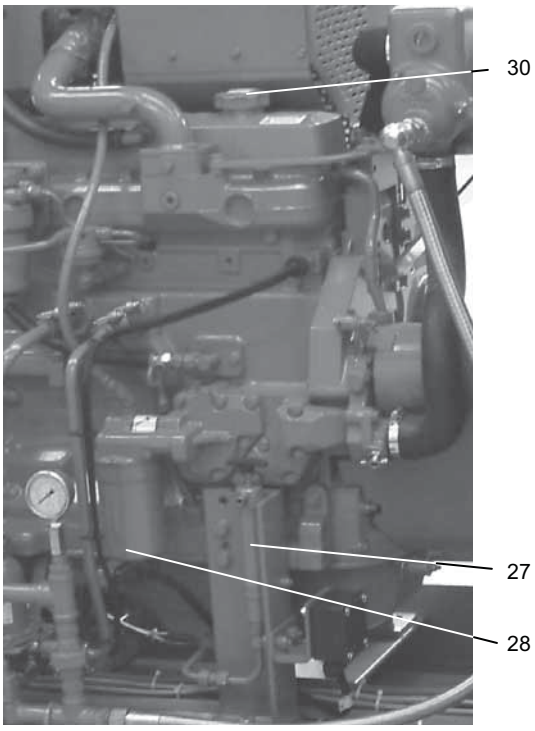


Fig. 31 Oil drain pump, oil filter, engine oil filling hole

Caution ***Only use prescribed engine oil. See section 4.4.3 Engine.***

Figure 31 shows the engine series JU4H and JU6H. The arrangement in engines of series JW6H can be seen in figs 7 and 8.

9.5 Changing the fuel filter

The fuel filter should be changed once a year.

9.5.1 Changing the fuel filter, JU4H and JU6H

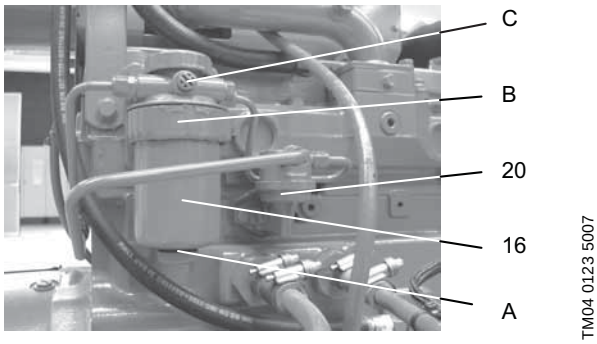


Fig. 32 Fuel filter, JU4H and JU6H

1. Close the fuel tap (fig. 5, pos. 7).
2. Loosen the drain screw in the water collector (fig. 32, pos. A) and collect the fuel in a suitable container. Dispose of the fuel in an environmentally sound way.
3. Turn the retaining ring of the filter housing (fig. 32, pos. B) anti-clockwise by a quarter of a turn and remove it. Hold the retaining ring up whilst turning to overcome the blocking mechanism. Then pull the fuel filter downwards.
4. Check the filter holder for dirt, and clean if necessary.
5. Insert a new fuel filter into the filter holder. Ensure that the blocking mechanism fits exactly into the grooves on the filter holder. If necessary, move the filter element gently from side-to-side to ensure a correct positioning.
6. Screw the retaining ring back onto the filter holder, making sure that the dust seal fits properly in the holder. Tighten the retaining ring by hand until you hear and feel it click into place (approx. 1/3 of a turn). Do not over-tighten the retaining ring!
7. Open the fuel tap (fig. 5, pos. 7) and vent the fuel system. See next section.

Venting the fuel system

Warning

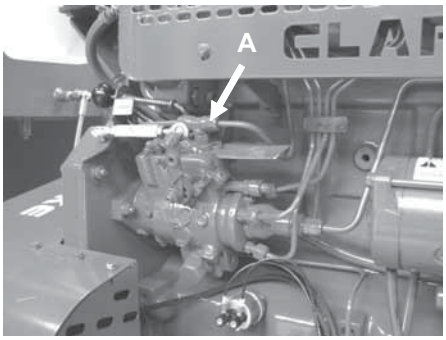
Fuel expelled under pressure can penetrate the skin and cause serious injuries. The pressure must therefore always be released before the fuel pipes are disconnected. Only re-pressurize once all the pipes have been tightened securely.

1. Loosen the ventilation port (fig. 32, pos. C) on the filter holder and turn two turns by hand.
2. Operate the lever of the fuel suction pump (fig. 32, pos. 20) until the emergent diesel fuel at the ventilation port does not contain air bubbles. Collect the fuel in a suitable container and dispose of it in an environmentally sound way.
3. Carefully tighten the ventilation port. Keep operating the lever of the fuel suction pump until no resistance is felt. Then push the handle as far as possible in the direction of the cylinder block.
4. Start the engine by pressing button S1 on the control panel and check for leaks. Then press button S3 to switch the engine off again.

If the engine does not start, the fuel system may also need to be vented at the fuel injection pump. The procedure is as follows:

1. Loosen the connector (fig. 33, pos. A) at the fuel backflow pipe.
2. Operate the lever of the fuel suction pump (fig. 32, pos. 20) until the diesel fuel emerging at the connector does not contain air bubbles. Collect the fuel in a suitable container and dispose of it according to regulations.
3. Tighten the connector with 16 Nm.
4. Then press the handle as far as possible in the direction of the cylinder block.

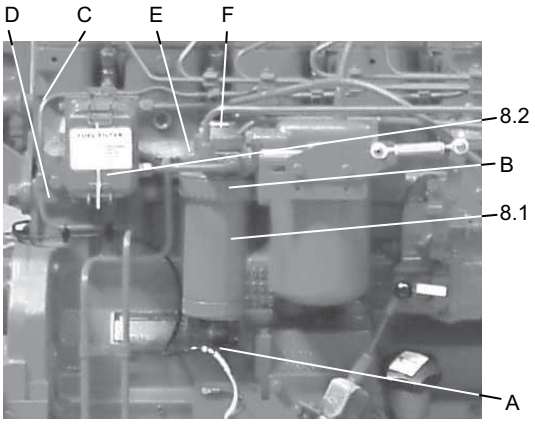
5. Start the engine by pressing button S1 on the control panel and check for leaks. Then press button S3 to switch the engine off again.



TM04 0124 5007

Fig. 33 Diesel injection pump JU4H and JU6H

9.5.2 Changing the fuel filter, JW6H



TM04 0125 5007

Fig. 34 Fuel filter, JW6H

The engine JW6H has two fuel filters - the round primary filter with a water collector (fig. 34, pos. 8.1) and the rectangular secondary filter (fig. 34, pos. 8.2).

Changing the primary filter

1. Close the fuel tap (fig. 7, pos. 7).
2. Open the drain screw of the water deposit (fig. 34, pos. A) and collect fuel in a suitable container. Dispose of the fuel in an environmentally sound way.
3. Turn the retaining ring of the filter housing (fig. 34, pos. B) anti-clockwise by a quarter of a turn and remove it. Push the holding ring up whilst turning to overcome the turning block. Then remove the fuel filter pulling downwards.
4. Check the filter holder for dirt, and clean if necessary.
5. Remove the water deposit from the old filter element. Empty the container and clean it. Dispose of the fuel in an environmentally sound way.
6. Install the water deposit on the new filter element and tighten.
7. Insert a new fuel filter into the filter holder. Ensure that the blocking mechanism fits exactly into the grooves on the filter holder. If necessary, move the filter element gently from side-to-side to ensure a correct positioning.
8. Screw the retaining ring back onto the filter holder, making sure that the dust seal fits properly in the holder. Tighten the retaining ring by hand until you hear and feel it click into place (approx. 1/3 of a turn). Do not over-tighten the retaining ring!
9. Open the fuel tap (fig. 7, pos. 7) and vent the fuel system. See next section.

Changing the secondary filter

1. Close the fuel tap (fig. 7, pos. 7).
2. Unscrew the ventilation port (fig. 34, pos. C) on the side of the filter holder and remove the plug (fig. 34, pos. D) to drain the fuel from the filter. Collect the fuel in a suitable container and dispose of according to regulations.
3. Press the fuel filter (fig. 34, pos. 8.2) against the holder and remove the upper and lower retaining clips. Then remove the fuel filter from the guide rods of the filter holder.
4. Push the new filter onto the guide rods and press it firmly against the holder. Then secure the retaining clips, first the bottom one and then the upper one.
5. Screw in a new drain plug. Tighten the ventilation port and drain plug. Do not over-tighten!
6. Open the fuel tap (fig. 7, pos. 7) and vent the fuel system. See next section.

Venting the fuel system

Warning

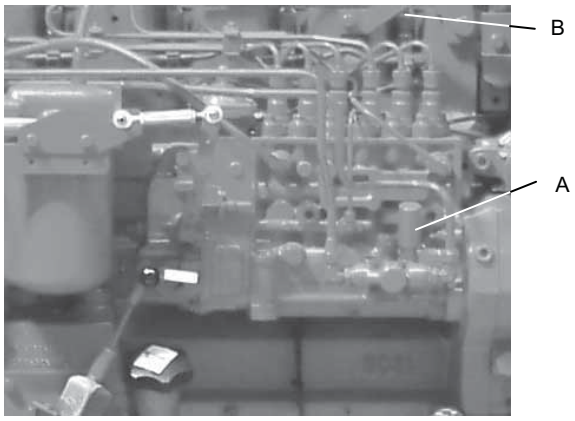
Fuel expelled under pressure can penetrate the skin and cause serious injuries. The pressure must therefore always be released before the fuel pipes are disconnected. Only re-pressurize once all the pipes have been secured.

First vent the fuel system at the primary filter:

1. Loosen the ventilation port (fig. 34, pos. E) at the fuel filter receptacle.
2. Operate the manual venting system (fig. 34, pos. F) at the fuel filter receptacle until the emergent diesel fuel does not contain air bubbles. Collect the fuel in a suitable container and dispose of it in an environmentally sound way.
3. Carefully re-tighten the ventilation port. Keep the manual venting system pressed downwards.

Then vent the fuel system at the secondary filter:

1. Loosen the ventilation port (fig. 34, pos. C) at the fuel filter receptacle.
2. Operate the manual venting system (fig. 35, pos. A) at the fuel supply pump until the emergent diesel fuel does not contain air bubbles. Collect the fuel in a suitable container and dispose of it in an environmentally sound way.
3. Carefully re-tighten the ventilation port. Keep the manual venting system pressed downwards.
4. Start the engine by pressing button S1 on the control panel and check for leaks. Then press button S3 to switch the engine off again.



TM04 0126 5007

Fig. 35 Diesel injection pump JW6H

If the engine does not start, the fuel system may also need to be vented at the fuel injection pump. The procedure is as follows:

1. Loosen the connector (fig. 35, pos. B) of the fuel pipe at the first injection nozzle.
2. Crank up the engine with the starter until fuel without air bubbles emerges from the connector. Collect the fuel in a suitable container and dispose of it in an environmentally sound way.

3. Tighten the connector.
4. Repeat steps 1 to 3 for all injection nozzles.
5. Start the engine by pressing button S1 on the control panel and check for leaks. Then press button S3 to switch the engine off again.

GB

9.6 Changing the cooling liquid

Over time, the coolant in the cooling liquid loses its effect. The cooling liquid must therefore be changed every year. A ready-made cooling liquid consisting of a mixture of 50 % coolant and 50 % water should be used. For filling quantities, see section *4.4.3 Engine*.

Warning

Do not open cap of equalisation tank or heat exchanger when the engine is warm. Tank is under pressure! Danger of burns from escaping liquid!

1. To drain the cooling liquid, open the drain tap (fig. 36, pos. 23). Collect the cooling liquid in a suitable container and dispose of it in an environmentally sound way.
2. Close the drain tap.
3. Unscrew the cap of the heat exchanger (fig. 28, pos. A) and fill with cooling liquid up to the bottom end of the filling port. Close the cap of the heat exchanger. Then remove the cap of the equalisation vessel (fig. 28, pos. B) and fill it with cooling liquid up to a level of 100 mm measured from the bottom. Close the cap of the equalisation vessel.
4. Press button S1 on the control panel to start the engine and let it run at zero load until it reaches a temperature of 71 to 93 °C. Then press button S3 to switch the engine off again.
5. When the engine has cooled down, check the level of cooling liquid and, if necessary, fill cooling liquid into the heat exchanger up to the lower end of the filling port (JU4H and JU6H) or to the maximum mark (JW6H).

Caution ***Only use prescribed coolant. See section 4.4.3 Engine.***

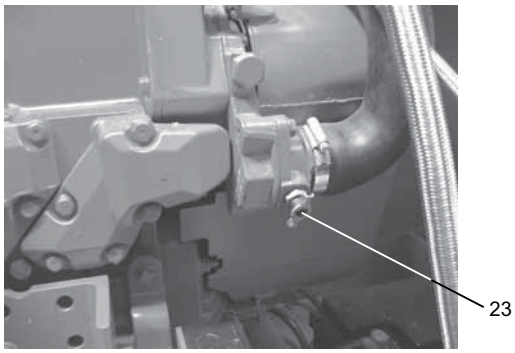


Fig. 36 Draining tap for cooling liquid

9.7 Replacing the V-belt

The V-belt must be replaced once a year.

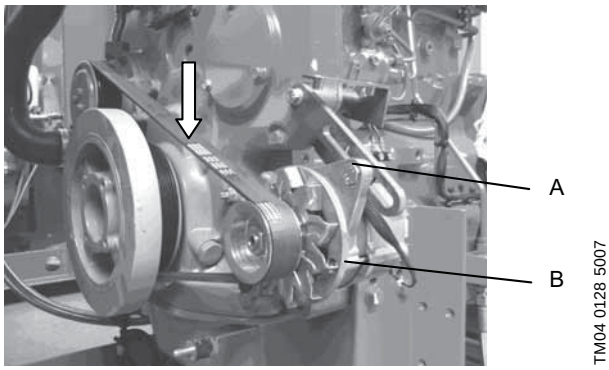


Fig. 37 V-belt

1. Remove the protective cover (fig. 6 or fig. 8, pos. 17).
2. Loosen the adjusting nuts on the generator (fig. 37, pos. A).
3. Push generator inwards (fig. 37, pos. B) and remove old V-belt.
4. Install new V-belt. Push generator outwards until the correct V-belt tension is reached. The elasticity at the arrow must be between 1 and 1.5 cm.
5. Retighten the adjusting nuts on the generator.
6. Refit the protective cover.

9.8 Controller

The following maintenance work must be carried out regularly:

Test indicator lights: Once a week.

Check wire connections: Once a year.

To test the function of the indicator lights, press the button S5 "Indicator light test". If an indicator light fails, please contact Grundfos.

All screw connections on the brackets and all frame connections must be checked once a year to ensure a secure fit. Any loose connections must be tightened. Check the cables for visible damage and replace, if necessary.

10. Fault finding chart

Warning

Before any servicing of the pump, make sure that the pump unit cannot accidentally start.

Fault	Cause	Remedy
1. Pump delivers no or too little water.	a) Air in suction pipe.	Fill storage container with water. Vent pump. Make sure the suction pipe has been installed according to section *5.1.4 Pipework*
	b) Pump draws in air due to defective gaskets.	Check the pipeline gaskets and pump housing gaskets, and replace if necessary.
	c) Counter-pressure too high.	Check the system for impurities and blockages.
	d) Inlet pressure too low.	Make sure that the storage tank is filled with enough water and that the conditions in section *4.5.1 Minimum inlet pressure* are complied with.
	e) Suction pipe or impeller blocked.	Clean suction pipe and pump.
2. Pump makes strange noises and/ or runs unevenly.	a) Inlet pressure too low (cavitation).	Make sure that the storage tank is filled with enough water and that the conditions in section *4.5.1 Minimum inlet pressure* are complied with.
	b) Air in suction pipe.	Refill the storage tank with water. Vent pump. Make sure the suction pipe has been installed according to section *5.1.4 Pipework*
	c) Impeller off-balance.	Clean the impeller and remove foreign particles.
	d) Inner parts worn.	Replace defective parts.
	e) Pump stressed by the pipework.	Mount the pump so that it is not stressed. Support the pipes.
	f) Defective bearings.	Replace bearings.
	g) Defective coupling.	Replace coupling.
	h) Foreign bodies in the pump.	Clean the pump and remove foreign bodies.
3. Leakage in pump housing.	a) Pump stressed by the pipework.	Mount the pump so that it is not stressed. Support the pipes.
	b) Pump housing gaskets or gasket at connections defective.	Replace defective gaskets.
4. Leakage in the shaft seal.	a) Mechanical shaft seal dirty or stuck together.	Check and clean the mechanical shaft seal.
	b) Mechanical shaft seal defective.	Replace the mechanical shaft seal.
	c) Shaft surface or shaft sleeve defective.	Replace the shaft or the shaft sleeve.
5. Too high pump temperature.	a) Air in the pump.	Fill the storage tank with water. Vent pump.
	b) Inlet pressure too low.	Make sure that the storage tank contains enough water and that all conditions in section *4.5.1 Minimum inlet pressure* are complied with.
	c) Bearings lubricated with too little, too much or unsuitable lubricant.	Replenish, reduce or replace the lubricant.
	d) Pump with bearing seat stressed by pipework.	Mount the pump so that it is not stressed. Support the pipes. Check the alignment of the pump, and correct, if necessary. See section *5.1.9 Aligning pump and engine*.
	e) Axial pressure too high.	Check the relief holes of the impeller and the lock rings on the suction side.
6. Engine does not start.	a) Fuel tap closed.	Open fuel tap on the diesel tank.
	b) No diesel in the tank.	Re-fill tank with diesel. Vent fuel system. See sections *9.3.3 Fuel system* and *9.5 Changing the fuel filter*.
	c) Fuel filter blocked.	Change fuel filter. See section *9.5 Changing the fuel filter*.
	d) Air in fuel system.	Vent fuel system.
	e) Water in the fuel.	Drain fuel from the fuel tank. Re-fill with new fuel. Vent fuel system.
	f) Starter relay defective.	Replace starter relay.
	g) Insufficient power supply.	Check power supply to the control cabinet, batteries and cables on the pump unit.
	h) Exhaust pipes blocked.	Remove foreign bodies from exhaust pipes.
7. Oil pressure is too high or too low when engine is running.	a) Oil filter blocked.	Replace oil filter. See section *9.4 Oil change with filter*.
	b) Water or fuel in the oil.	Change oil. See section *9.4 Oil change with filter*.
	c) Oil level too low/too high.	Refill oil. See section *9.3.1 Oil level*. Drain oil. See section *9.4 Oil change with filter*.
	d) Oil pump worn.	Replace oil pump.

Fault	Cause	Remedy
8. Engine temperature too high.	a) Insufficient cooling liquid.	Refill cooling liquid. See section *9.3.2 Cooling system*.
	b) Diaphragm valve blocked or defective.	Clean or replace diaphragm valve. As an emergency measure, open shut-off fittings to the bypass pipe.
	c) Heat exchanger defective.	Replace heat exchanger.
9. Engine does not reach nominal speed.	a) Incorrect speed setting.	Please contact Grundfos.
	b) Fuel filter partially blocked.	Change fuel filter. See section *9.5 Changing the fuel filter*.
	c) Air in fuel system.	Vent fuel system.
	d) Traces of water in the fuel.	Drain condensate from the fuel filter. See section *9.3.3 Fuel system*.
	e) Turbocharger or charge air cooler defective (not all models)	Replace turbocharger and charge air cooler.
10. Battery voltage too low.	a) Cell short in starter battery.	Replace starter batteries.
	b) Wiring of the battery charging circuit damaged or insufficient terminal contact.	Check wiring and replace if necessary. Check terminal connections and tighten if necessary.
	c) Insufficient power supply to the control cabinet.	Check power supply.
	d) V-belt tension too low.	Check V-belt tension and correct if necessary.
	e) Battery charging unit defective.	Replace battery charging unit.
11. Strong exhaust gas colouring.	a) Dirty air filter.	Replace air filter.

11. Service, spare parts, accessories

Note ***We explicitly state that spare parts and accessories not supplied by Grundfos are not inspected or approved by Grundfos.***

The installation and/or use of such products may negatively alter and thus impair the specified properties of the pump unit.

The usage of non-original spare parts and accessories renders any liability on behalf of Grundfos for resulting damages null and void.

Any malfunctions which cannot be repaired, should only be corrected by Grundfos or authorised specialist companies.

Please provide an exact description in the event of a malfunction so that our service technician can prepare and provide the appropriate spare parts.

Please obtain the technical data for the system from the nameplate.

12. Warranty

The warranty is governed by the framework of our general terms of delivery. Liability for any damage which is a result of errors during installation, electrical connection or incorrect use, as well as liability for consequential damage, is excluded. The start of the warranty period is to be verified.

13. Accompanying documentation

These operating instructions are to be used in conjunction with the following documentation:

- Wiring diagram for controller
- Fire NKF operating instructions
- Engine operating instructions
- Controller operating instructions
- Pressure transmitter operating instructions
- Installation instructions from the coupling manufacturer.

14. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

15. Appendix

15.1 Dimensions and weights

Pump type	Engine type	Pump unit		Pump			Engine	
		Dimensions L x W x H [mm]	Weight [kg]	Suction port	Discharge port	Weight [kg]	Exhaust gas port [mm]	Weight [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

15.2 Engine data

Pump type	Engine type	Engine output	Engine speed	Air requirements	Exhaust volume	Oil amount	Oil pressure	Cooling liquid amount	Fuel tank volume
		[kW]	[U/min]	[m^3/min]	[m^3/min]	[Litre]	[bar]	[Litre]	[Litre]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6.2	18	8.5 (13.5)	2.5 - 3.4	14.2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6.2	18	8.5 (13.5)	2.5 - 3.4	14.2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6.2	18	8.5 (13.5)	2.5 - 3.4	14.2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6.2	18	8.5 (13.5)	2.5 - 3.4	14.2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6.2	18	8.5 (13.5)	2.5 - 3.4	14.2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10.0	26	13.5	2.4 - 3.4	14.2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5.4	16	9 (13.5)	2.5 - 3.4	14.2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7.8	21	19.5	2.8 - 4.1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8.9	26	19.5	2.8 - 4.1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19.5	2.8 - 4.1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28.5	2.1 - 3.7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19.5	2.8 - 4.1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28.5)	2.1 - 3.7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28.5)	2.1 - 3.7	22	400

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Sicherheitshinweise**	**26**
1.1	Allgemeines	26
1.2	Kennzeichnung von Hinweisen	26
1.3	Personalqualifikation und –schulung	27
1.4	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise	27
1.5	Sicherheitsbewusstes Arbeiten	27
1.6	Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener	27
1.7	Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten	27
1.8	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung	27
1.9	Unzulässige Betriebsweisen	27
1.10	Anlagen nach VdS	27
2.	**Verwendungszweck**	**28**
3.	**Lieferung, Transport, Lagerung**	**28**
3.1	Lieferung	28
3.2	Transport	28
3.3	Lagerung	28
3.3.1	Pumpe	28
3.3.2	Motor	28
4.	**Produktbeschreibung**	**29**
4.1	Allgemeiner Aufbau	29
4.1.1	Pumpe	32
4.1.2	Motor	32
4.1.3	Steuerung	32
4.2	Funktionsbeschreibung	33
4.3	Bezeichnungen	35
4.3.1	Typenschlüssel vom Feuerlöschaggregat	35
4.3.2	Code für die Gleitringdichtung	35
4.3.3	Typenschlüssel vom Motor	35
4.4	Technische Daten	36
4.4.1	Komplettes Feuerlöschaggregat	36
4.4.2	Pumpe	36
4.4.3	Motor	36
4.4.4	Batterie	37
4.4.5	Steuerung	37
4.5	Betriebsbedingungen	37
4.5.1	Min. Zulaufdruck	37
4.5.2	Max. Zulaufdruck	37
4.5.3	Mindestförderstrom	37
4.5.4	Bypassanschluss	37
4.5.5	Fördermedien	37
4.5.6	Medientemperatur	37
4.5.7	Pumpendrehzahl	37
4.5.8	Max. zulässiger Betriebsdruck	37
4.5.9	Umgebungstemperatur	37
4.5.10	Relative Luftfeuchtigkeit	37
4.5.11	Einfluss der Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhe auf die Motorleistung	38
5.	**Installation**	**38**
5.1	Aufstellung	38
5.1.1	Aufstellungsort	38
5.1.2	Fundament	38
5.1.3	Schwingungsdämpfung	39
5.1.4	Rohrleitungen	39
5.1.5	Frischluftzufuhr	40
5.1.6	Abgassystem	40
5.1.7	Anschluss Kühlsystem	40
5.1.8	Entlüftungsbehälter und Testleitung	40
5.1.9	Ausrichtung Pumpe/Motor	40
5.2	Elektrischer Anschluss	41
6.	**Inbetriebnahme**	**41**
7.	**Betrieb**	**42**
7.1	Automatischer Betrieb	42
7.2	Manueller Betrieb	42
8.	**Außerbetriebnahme**	**42**
9.	**Wartung**	**42**
9.1	Funktionskontrolle Feuerlöschaggregat	42
9.2	Regelmäßige Überprüfungen Pumpe	42
9.2.1	Gleitringdichtung	42
9.2.2	Pumpenlager schmieren	43
9.3	Regelmäßige Überprüfungen Motor	43
9.3.1	Ölstand	43
9.3.2	Kühlsystem	43
9.3.3	Kraftstoffsystem	44
9.3.4	Abgassystem	44
9.3.5	Luftfilter	44
9.3.6	Keilriemen	44
9.4	Ölwechsel mit Filter	44
9.5	Kraftstofffilter austauschen	45
9.5.1	Kraftstofffilter austauschen, JU4H und JU6H	45
9.5.2	Kraftstofffilter austauschen, JW6H	46
9.6	Kühlflüssigkeit wechseln	47
9.7	Keilriemen ersetzen	47
9.8	Steuerung	47
10.	**Störungsübersicht**	**48**
11.	**Service, Ersatzteile, Zubehör**	**49**
12.	**Gewährleistung**	**49**
13.	**Mitgeltende Dokumentation**	**49**
14.	**Entsorgung**	**49**
15.	**Anhang**	**50**
15.1	Maße und Gewichte	50
15.2	Motordaten	50

D

1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemeines

Diese Montage- und Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Aufstellung, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Sie ist deshalb unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Monteur sowie dem zuständigen Fachpersonal/Betreiber zu lesen. Sie muss ständig am Einsatzort der Anlage verfügbar sein.

Es sind nicht nur die unter diesem Abschnitt „Sicherheitshinweise“ aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Abschnitten eingefügten, speziellen Hinweise.

1.2 Kennzeichnung von Hinweisen

In der vorliegenden Montage- und Betriebsanleitung verwendete Sicherheitshinweise:

Warnung

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung enthaltenen Sicherheitshinweise, die bei Nichtbeachtung Gefährdungen für Personen hervorrufen können, sind mit diesem Symbol gekennzeichnet.

Achtung ***Dieses Symbol finden Sie bei Sicherheitshinweisen, deren Nichtbeachtung Gefahren für die Anlage und deren Funktionen hervorrufen kann.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

Direkt am Feuerlöschaggregat angebrachte Sicherheitshinweise:

Warnung

Motor startet automatisch!

Hörschutz verwenden!

Warnung

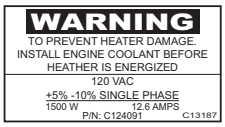
Schutzeinrichtungen nicht entfernen!

Warnung

Vor der Inbetriebnahme mit Kühlflüssigkeit bestehend aus einem Gemisch aus 50 % Kühlmittel und 50 % Wasser auffüllen.

Warnung

Der Druck im Ausgleichsbehälter darf 60 psi bzw. 4,1 bar nicht überschreiten.



Warnung

Um Schäden zu vermeiden, zuerst den Kühlkreislauf anschließen, bevor die Kühlwasserheizung elektrisch angeschlossen wird.

Warnung

Den Motor nicht ohne Luftfilter betreiben.

Es können Personenschäden oder Beschädigungen am Motor auftreten.

Warnung

Dieser Hebepunkt ist nur für das Anheben des Motors bestimmt, nicht für das gesamte Feuerlöschaggregat.

Hebepunkte für das komplette Feuerlöschaggregat.

Die direkt am Feuerlöschaggregat angebrachten Hinweise wie z.B.

- Drehrichtungspfeil
- Kennzeichnung für Fluidanschlüsse
- Aufkleber mit Sicherheitshinweisen

müssen unbedingt beachtet und in vollständig lesbarem Zustand gehalten werden.

1.3 Personalqualifikation und –schulung

Das Personal für Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung der Arbeiten müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

1.4 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise

Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für die Umwelt und Anlage zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zum Verlust jeglicher Schadenersatzansprüche führen.

Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische und mechanische Einwirkungen.

1.5 Sicherheitsbewusstes Arbeiten

Die in dieser Montage- und Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers, sind zu beachten.

1.6 Sicherheitshinweise für den Betreiber/Bediener

- Ein vorhandener Berührungsschutz für sich bewegende Teile darf bei sich in Betrieb befindlicher Anlage nicht entfernt werden.
- Gefährdungen durch elektrische Energie sind auszuschließen (Einzelheiten hierzu siehe z.B. in den Vorschriften des VDE und der örtlichen Energieversorgungsunternehmen).
- Die Abgasanlage muss entsprechend der örtlichen Vorschriften ordnungsgemäß installiert sein und darf keine Undichtigkeiten aufweisen. Ein Betrieb ohne Abgasanlage ist nicht zulässig.

1.7 Sicherheitshinweise für Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Montage- und Betriebsanleitung ausreichend informiert hat.

Grundsätzlich sind Arbeiten an der Pumpe nur im Stillstand durchzuführen. Die in der Montage- und Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.

Unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten müssen alle Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wieder angebracht bzw. in Funktion gesetzt werden.

1.8 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

Umbau oder Veränderungen an den Feuerlöschaggregaten sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann zum Haftungsausschluss für die daraus entstehenden Folgen führen.

1.9 Unzulässige Betriebsweisen

Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der Montage- und Betriebsanleitung gewährleistet. Die in den technischen Daten angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

1.10 Anlagen nach VdS

Bei Anlagen, die nach VdS gefertigt sind, sind die Vorschriften des VdS bezüglich Montage, Betrieb und Wartung zu beachten.

Die Installation, Wartung und Reparatur von Grundfos Fire NKF Feuerlöschaggregaten darf nur von qualifizierten und von der deutschen VdS Schadenverhütung GmbH zertifiziertem Fachpersonal vorgenommen werden.

2. Verwendungszweck

Die Grundfos Fire NKF Feuerlöschaggregate sind für den Einsatz in Brandschutzanlagen zur Versorgung von Schlauchtrommeln, Feuerhydranten und Sprinkleranlagen mit Löschwasser bestimmt.

Warnung

Die Feuerlöschaggregate dürfen nur für den hier angegebenen Verwendungszweck eingesetzt werden. Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstehende Schäden haftet Grundfos nicht. Das Risiko hierfür trägt allein der Betreiber.

D

3. Lieferung, Transport, Lagerung

Hinweis ***Bei Anlieferung sind die Feuerlöschaggregate sorgfältig zu prüfen und vor der Aufstellung ordnungsgemäß zu transportieren und zu lagern.***

3.1 Lieferung

Das komplette Feuerlöschaggregat wird ab Werk in einer offenen Holzkiste oder in einer geschlossenen Kiste aus Holz/Sperrholz ausgeliefert, die für den Transport mit Gabelstapler oder Hubwagen geeignet sind.

3.2 Transport

Zum Anheben des gesamten Feuerlöschaggregates sind die auf der Grundplatte eingeschweißten und besonders gekennzeichneten Hebeaugen zu verwenden. Beim Anheben muss der Hebepunkt immer direkt über dem Schwerpunkt des Feuerlöschaggregates liegen. Siehe Abb. 1.

Warnung

Zum Anheben des gesamten Feuerlöschaggregates niemals die an den einzelnen Komponenten vorhandenen Tragösen verwenden.

Nur geeignetes Hebezeug in ordnungsgemäßem Zustand verwenden. Siehe auch Gewichtsangaben in Abschnitt 4.4 Technische Daten.

Das Feuerlöschaggregat darf nur mit geschlossener und verriegelter Schaltschranktür transportiert werden.

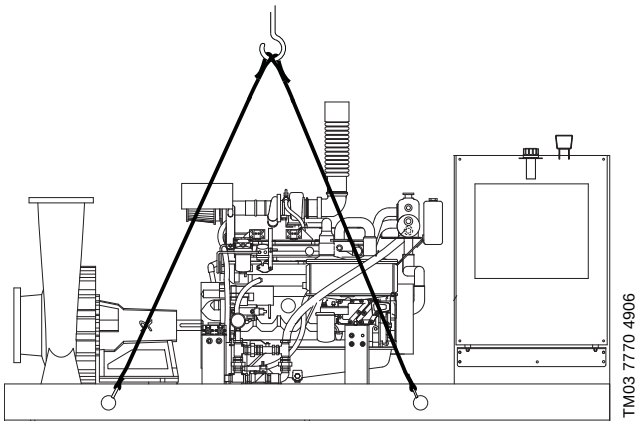


Abb. 1 Richtiges Anheben des Feuerlöschaggregates, z.B. mit einem Kran

3.3 Lagerung

3.3.1 Pumpe

Auf alle bearbeiteten, nicht-gestrichenen Oberflächen ist ein geeignetes Rostschutzmittel aufzutragen. Falls die Pumpe länger als 6 Monate vor der Inbetriebnahme gelagert werden muss, sind die inneren Bauteile der Pumpe mit einem geeigneten Rostschutzmittel zu behandeln.

An das Rostschutzmittel werden folgende Anforderungen gestellt:

- Es darf Gummiteile nicht angreifen.
- Es muss leicht zu entfernen sein.
- Es muss entsprechend den Vorgaben des Herstellers aufgebracht werden.

Um zu verhindern, dass Wasser, Staub u.ä. in die Pumpe eindringen, müssen alle Öffnungen bis zur Montage der Rohre abgedeckt werden. Bei Nichtbeachtung ist der Kostenaufwand für eine Demontage der Pumpe zur Entfernung von Fremdkörpern nach der Inbetriebnahme erheblich.

3.3.2 Motor

Motoren können bis zu einem Jahr nach Anlieferung in einem trockenen Raum gelagert werden. Es wird empfohlen die Motoren mit einer luftdurchlässigen Abdeckung zu schützen. Mindestens einmal pro Monat ist zu prüfen, ob sich Schmutz- oder Wasserablagerungen bilden. Diese sind sofort zu entfernen.

Wird der Motor länger als 1 Jahr gelagert oder für mehr als 6 Monate außer Betrieb gesetzt, ist er wie folgt vor Korrosion und Beschädigungen zu schützen:

1. Das Öl aus dem Motor ablassen und den Ölfilter austauschen. Siehe Abschnitt *9.4 Ölwechsel mit Filter*.
2. Das Motorgehäuse mit Schutzöl MIL-L-21260 auffüllen. Siehe Abschnitt *9.4 Ölwechsel mit Filter*.
3. Den Kraftstofffilter auswechseln. Siehe Abschnitt *9.5 Kraftstofffilter austauschen*.
4. Den Motor von der Pumpe trennen.
5. Den Motor starten. Siehe Abschnitt *7.2 Manueller Betrieb*. Motor 1 bis 2 Minuten laufen lassen.
6. Öl und Kühlflüssigkeit ablassen. Siehe Abschnitt *9.4 Ölwechsel mit Filter* und *9.6 Kühlflüssigkeit wechseln*.
7. Kraftstoff ablassen. Dazu die Ablassschraube am Tankboden (Abb. 29, Pos. 9) lösen und Dieselkraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen. Nach dem Ablassen die Ablassschraube am Tankboden wieder festziehen.
8. Warnschild am Motor anbringen mit dem Hinweis: Motor ohne Öl. Nicht starten.

Die Maßnahmen sind alle 6 Monate zu wiederholen.

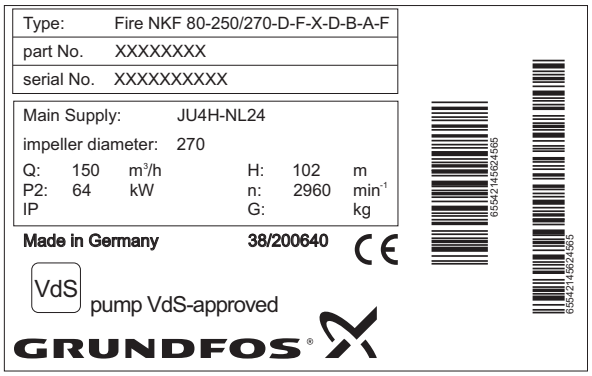
4. Produktbeschreibung

4.1 Allgemeiner Aufbau

Das komplette Feuerlöschaggregat besteht aus einer Pumpe, einem Dieselmotor und der Steuerung. Pumpe und Motor sind über eine Kupplung vom Typ Centaflex miteinander verbunden. Alle Komponenten sind aufeinander abgestimmt und auf einem gemeinsamen Grundrahmen einbaufertig montiert.

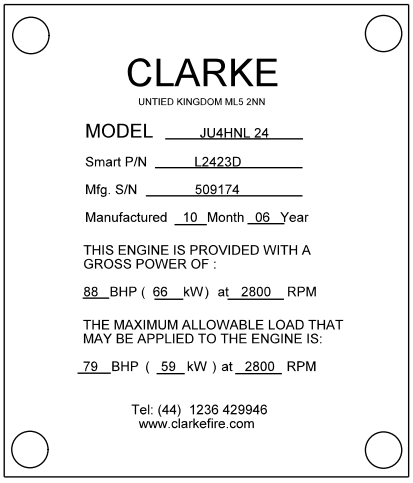
Das Feuerlöschaggregat wird im betriebsfertigen Zustand ausgeliefert. Alle erforderlichen Betriebsstoffe, wie z.B. Kühlwasser und Motoröl sind aufgefüllt. Die Batterien sind mit Säure gefüllt und aufgeladen. Das Kraftstoffsystem ist entlüftet, und im Kraftstofftank befindet sich eine Restmenge an Diesel. Die Motordrehzahl ist korrekt eingestellt.

Alle wichtigen Angaben zum Feuerlöschaggregat befinden sich auf dem Leistungsschild der Pumpe (Abb. 2), dem Leistungsschild vom Motor (Abb. 3) und dem Leistungsschild der Steuerung (Abb. 4).



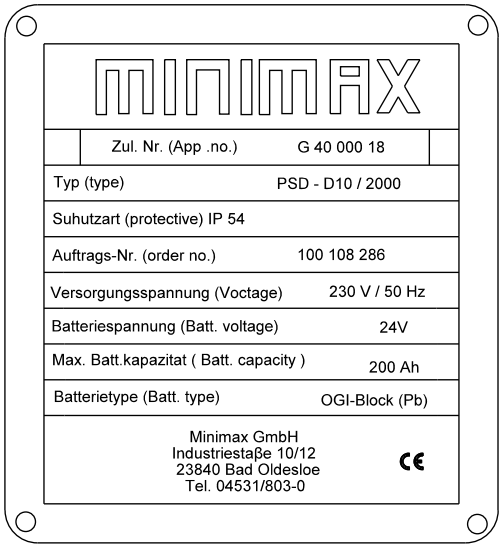
TM03 7771 4906

Abb. 2 Beispiel für das Leistungsschild einer Fire NKF


CLARKE
UNTIED KINGDOM ML5 2NN
MODEL JU4HNL 24
Smart P/N L2423D
Mfg. S/N 509174
Manufactured 10 Month 06 Year
THIS ENGINE IS PROVIDED WITH A GROSS POWER OF :
88 BHP (66 kW) at 2800 RPM
THE MAXIMUM ALLOWABLE LOAD THAT MAY BE APPLIED TO THE ENGINE IS:
79 BHP (59 kW) at 2800 RPM
Tel: (44) 1236 429946
www.clarkefire.com

TM04 0107 5007

Abb. 3 Beispiel für das Leistungsschild eines Motors

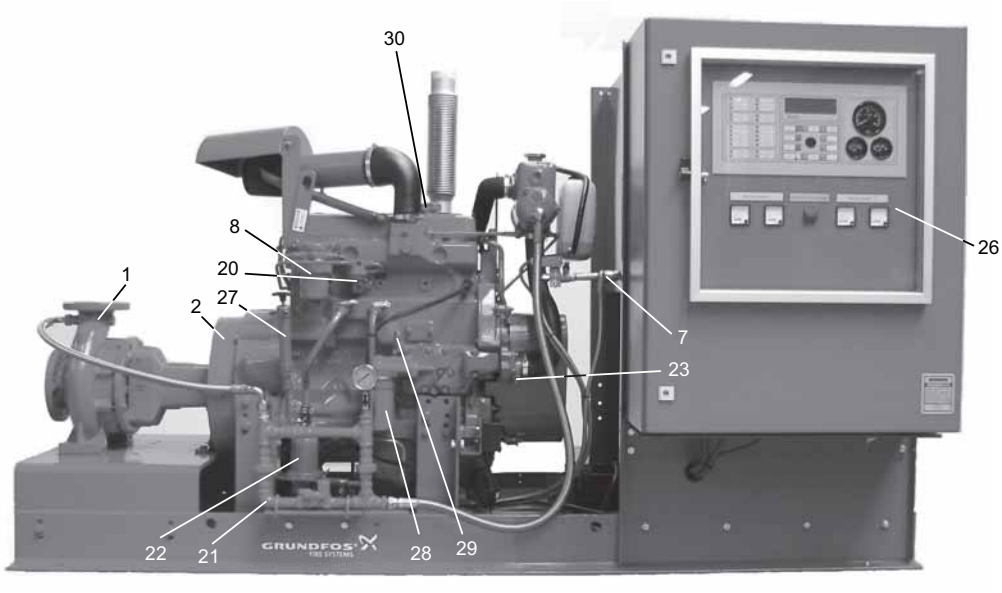

MINIMAX
Zul. Nr. (App .no.) G 40 000 18
Typ (type) PSD - D10 / 2000
Suhutzart (protective) IP 54
Auftrags-Nr. (order no.) 100 108 286
Versorgungsspannung (Voctage) 230 V / 50 Hz
Batteriespannung (Batt. voltage) 24V
Max. Batt.kapazitat (Batt. capacity) 200 Ah
Batterietype (Batt. type) OGI-Block (Pb)
Minimax GmbH
Industriestaße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. 04531/803-0

TM04 0108 5007

Abb. 4 Beispiel für das Leistungsschild einer Steuerung

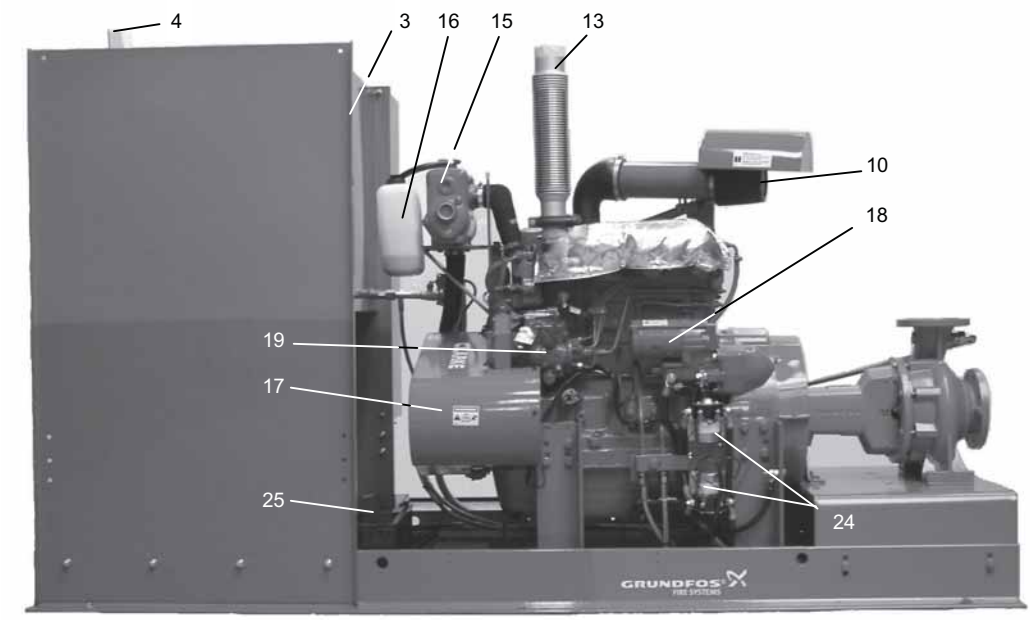
Die wichtigsten Komponenten des Feuerlöschaggregates sind in Abb. 5 und Abb. 6 sowie Abb. 7 und Abb. 8 abgebildet.

D



TM04 0109 5007

Abb. 5 Feuerlöschaggregat mit Motor JU4H und JU6H, Vorderansicht

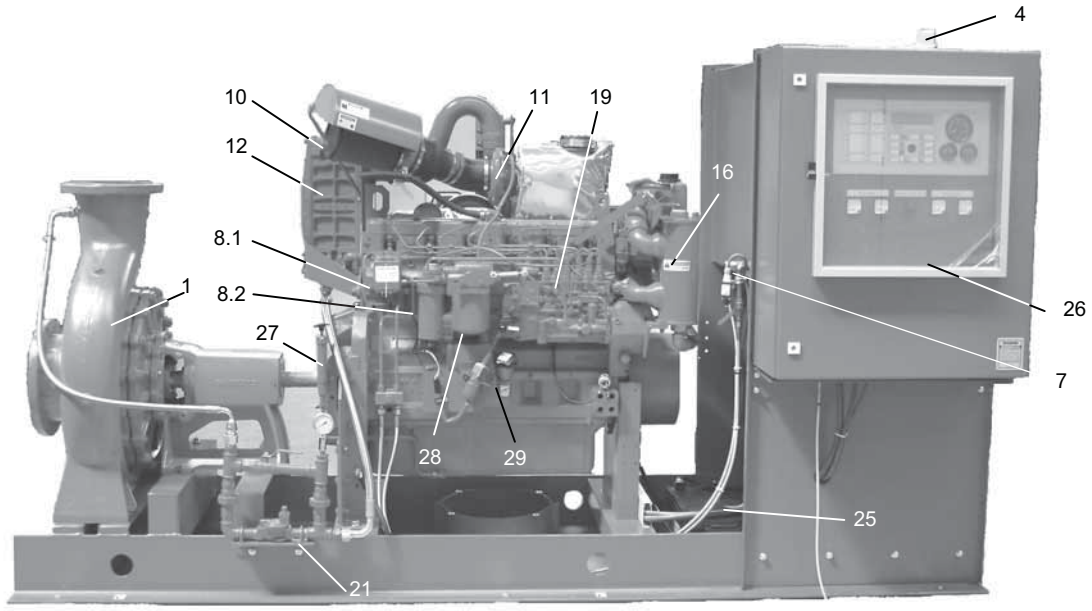


TM04 0110 5007

Abb. 6 Feuerlöschaggregat mit Motor JU4H und JU 6H, Rückansicht

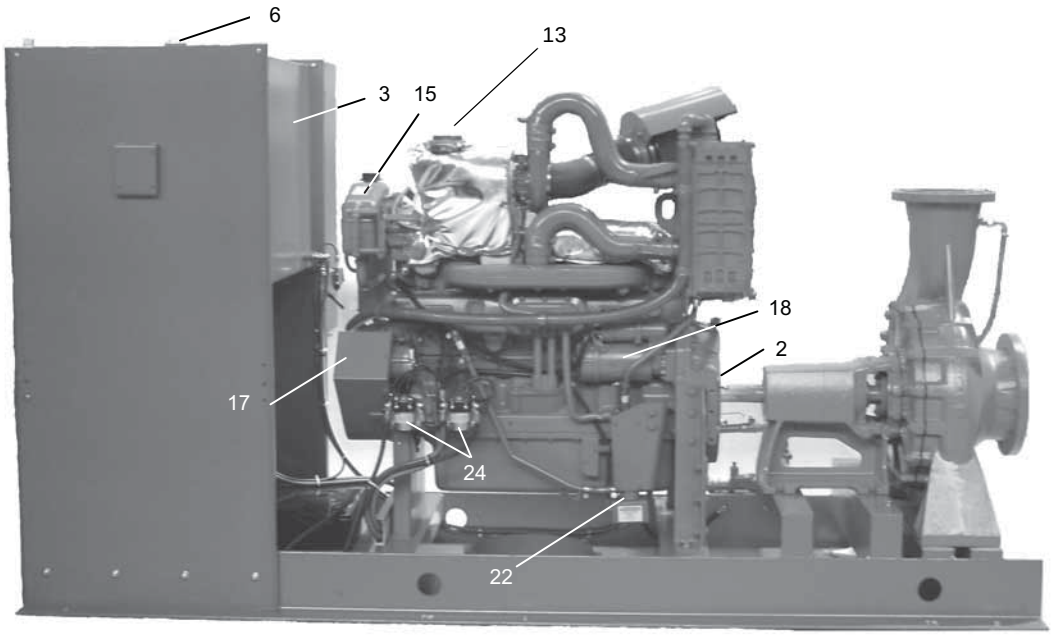
Pos.	Bauteil
1	Pumpe
2	Kupplung mit Kupplungsschutz
3	Kraftstofftank
4	Füllstandsanzeige Kraftstofftank
5	Handbefüllpumpe Kraftstofftank (verdeckt)
6	Tankdeckel (verdeckt)
7	Kraftstoffhahn
8	Kraftstofffilter
9	Kraftstoffablassschraube (verdeckt)
10	Luftfilter
11	Turbolader (nicht bei allen Modellen)
12	Ladeluftkühler (nicht bei allen Modellen)
13	Flexible Abgasleitung
14	Vorrichtung für Kurbelwellenentlüftung (optional)
15	Wärmetauscher
16	Ausgleichsgefäß

Pos.	Bauteil
17	Keilriemen mit Schutzhaube
18	Anlasser
19	Dieseleinspritzpumpe
20	Kraftstoffsaugpumpe
21	Kühlwasserschleife
22	Kühlwasserheizung
23	Kühlwasserentleerung
24	Anlasserrelais
25	Anlasserbatterien
26	Steuerung
27	Ölablasspumpe
28	Ölfilter
29	Ölmessstab
30	Deckel vom Öleinfüllstutzen
31	Ölpumpe (verdeckt)



TM04 0111 5007

Abb. 7 Feuerlöschaggregat mit Motor JW6H, Vorderansicht



TM04 0112 5007

Abb. 8 Feuerlöschaggregat mit Motor JW6H, Rückansicht

Pos.	Bauteil
1	Pumpe
2	Kupplung mit Kupplungsschutz
3	Kraftstofftank
4	Füllstandsanzeige Kraftstofftank
5	Handbefüllpumpe Kraftstofftank (verdeckt)
6	Tankdeckel
7	Kraftstoffhahn
8.1	Kraftstoffvorfilter
8.2	Kraftstofffilter
9	Kraftstoffablassschraube (verdeckt)
10	Luftfilter
11	Turbolader (nicht bei allen Modellen)
12	Ladeluftkühler (nicht bei allen Modellen)
13	Flexible Abgasleitung
14	Vorrichtung für Kurbelwellenentlüftung (optional)
15	Wärmetauscher

Pos.	Bauteil
16	Ausgleichsgefäß
17	Keilriemen mit Schutzhaube
18	Anlasser
19	Dieseleinspritzpumpe
21	Kühlwasserschleife
22	Kühlwasserheizung
23	Kühlwasserentleerung (verdeckt)
24	Anlasserrelais
25	Anlasserbatterien
26	Steuerung
27	Ölablasspumpe
28	Ölfilter
29	Ölmessstab
30	Deckel vom Öleinfüllstutzen (verdeckt)
31	Ölpumpe (verdeckt)

D

4.1.1 Pumpe

Die im Feuerlöschaggregat eingesetzten Pumpen sind normalsaugende, einstufige Grundfos-Normpumpen mit Spiralgehäuse vom Typ NKF. Die Pumpen besitzen einen axialen Saugstutzen und einen radialen Druckstutzen mit Flanschen PN 10 oder PN 16 gemäß EN 1092-2.

Die NKF-Pumpen sind in folgenden Modellvarianten lieferbar:

Modell A

NKF 200-500.

Modell B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Auf Kundenwunsch kann der Laufraddurchmesser abgedreht worden sein, um die Pumpenleistung an einen bestimmten Betriebspunkt anzupassen. Das bedeutet, dass der aktuelle Laufraddurchmesser von den Standarddurchmessern abweicht, die in Verkaufskatalogen, Datenblättern usw. angeführt sind. Der aktuelle Laufraddurchmesser ist auf dem Leistungsschild der Pumpe angegeben.

Die NKF-Pumpe ist mit einer Gummifaltenbalg-Gleitringdichtung vom Typ BAQE ausgerüstet, deren Dichtflächenpaarung aus metallimprägnierter Kohle/Siliziumkarbid besteht. Die Elastomerbauteile sind aus EPDM.

Hinweis ***Die NKF-Pumpen haben eine VdS-Zulassung für den Einsatz in Brandbekämpfungsanlagen.***

4.1.2 Motor

Die Pumpen werden von einem stationären 4-Takt-Dieselmotor der Firma John Deere angetrieben, der von der Firma Clarke UK Ltd. speziell an die Anforderungen zum Antrieb von Feuerlöschpumpen angepasst wurde.

Die Nennleistung der Motoren ist dem Leistungsbedarf der Pumpen angepasst. Die Anpassung erfolgt über die Motordrehzahl, die deshalb nicht verändert werden darf. Die Zuordnung der Dieselmotoren zu den einzelnen Pumpen ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen. Je nach Leistung sind die Motoren mit einem Turbolader und ggf. zusätzlich mit einem Ladeluftkühler ausgestattet.

Pumpentyp	Motortyp
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

Achtung ***Die Einstellung der Einspritzpumpe wurde im Werk vorgenommen und darf nicht geändert werden.***

Die Kühlung der Motoren erfolgt über einen Wärmetauscher. Das Kühlwasser wird über eine an den Druckstutzen der Pumpe angeschlossene Leitung zum Wärmetauscher geführt. Der Ablauf vom Wärmetauscher erfolgt entsprechend der VdS-Richtlinien über einen offenen Auslauf.

Hinweis ***Die Motoren erfüllen die Forderungen der VdS.***

4.1.3 Steuerung

Die Steuerung des Feuerlöschaggregates erfolgt über eine Minimax-Steuerung, die speziell für den Betrieb von Dieselmotoren zum Antrieb von Feuerlöschpumpen ausgelegt ist. Die SPS-Steuerung dient zum automatischen Starten der Pumpe und der Überwachung des Dieselmotors.

Sobald durch einen Alarm die Sprinkler aktiviert werden und dadurch Wasser entnommen wird, sinkt der Druck in der Druckleitung. Wird dabei der am Druckschalter voreingestellte **Einschaltdruck** unterschritten, schaltet sich die Pumpe über den Druckschalter automatisch ein.

Das Abschalten der Pumpe erfolgt manuell über die Steuerung.

Hinweis ***Die Steuerung hat eine VdS-Zulassung für den Einsatz in Brandbekämpfungsanlagen.***

Allgemeiner Aufbau

Die Steuerung ist in einem Schaltschrank untergebracht, der mit auf dem Grundrahmen montiert ist. Die Bedienung erfolgt über das Bedienfeld in der Schaltschranktür. Siehe Abb. 9. Der Schaltschrank stellt auch die elektrische Versorgung des Motors sicher, die zum Starten und für den Betrieb des Motors benötigt wird. Falls die Spannungsversorgung ausfällt, übernehmen die beiden redundant ausgeführten Startersätze diese Aufgabe.

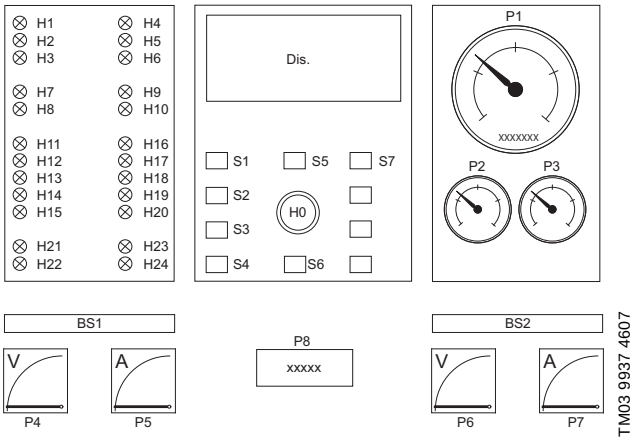


Abb. 9 Bedienfeld Steuerung

Meldeleuchten am Bedienfeld			
Alarm/ Störung	**Status**	**Melde-leuchte**	**Bezeichnung**
	H1	Grün	Sprinklerpumpe Betrieb
	H2	Weiß	Abgeschaltet
H3		Gelb	Sammelalarm
	H4	Grün	Prozessor ein
	H5	Grün	Jalousiezuluft Auf
	H6	Grün	Jalousieabluft Auf
	H7	Grün	Druckschalter 1 Ausgelöst
H8		Gelb	Druckschalter 1 Störung
	H9	Grün	Druckschalter 2 Ausgelöst
H10		Gelb	Druckschalter 2 Störung
	H11	Grün	Starten/Startbereit
H12		Rot	Fehlstart
H13		Rot	Diesel startautomatik gesperrt
H14		Gelb	Batteriesatz 1 Störung
H15		Gelb	Batteriesatz 2 Störung
	H16	Grün	Motorüberwachung Ein
H17		Rot	Öldruckmangel
H18		Rot	Übertemperatur
H19		Rot	Sicherungsfall
H20		Gelb	Lichtmaschine ausgefallen
H21		Rot	Kraftstoffhahn geschlossen
H22		Gelb	Übertragungsweg Störung
H23		Rot	Kraftstoffmangel
H24		Gelb	Übertragungsweg Störung

Schalter und Anzeigeinstrumente			
Schalter	**Farbe**	**Anzeige-instrument**	**Bezeichnung**
		Dis.	Display
S1	Grün		Sprinklerpumpe Ein Startsatz 1
S2	Grün		Sprinklerpumpe Ein Startsatz 2
S3	Rot		Sprinklerpumpe Aus
S4	Gelb		Fehlstart/Entsperren
S5	-		Lampentest
S6	-		Hupe Aus/Reset
S7	-		Anzeigemenü vorblättern
		H0	Signalhorn
		P1	Drehzahlmesser [min^{-1} x 1000]
		P2	Öldruckanzeige [bar]
		P3	Temperaturanzeige
		P4	Amperemeter, Batteriesatz 1
		P5	Voltmeter, Batteriesatz1
		P6	Amperemeter, Batteriesatz 2
		P7	Voltmeter, Batteriesatz 2
		P8	Betriebsstundenzähler

4.2 Funktionsbeschreibung

Die Steuerung verfügt über die nachfolgend beschriebenen Funktionen.

Automatikbetrieb

Wird durch die Druckschalter ein Druckabfall im Sprinklerrohrnetz erkannt, wird nach einer Verzögerungszeit von ca. 2,5 Sekunden der Motorstart ausgelöst. Der Anlasser wird für eine Startversuchsdauer von ca. 7 Sekunden aktiviert. Bei nicht erfolgtem Start des Motors folgen nach je 3 Sekunden dazwischen liegenden Pausen bis zu 5 weitere Startversuche von je 7 Sekunden Startversuchsdauer. Vor jedem erneuten Startversuch wird auf den jeweils anderen Startsatz umgeschaltet.

Nach sechs erfolglosen Startversuchen wird die Steuerung blockiert und die Meldung "Fehlstart" wird angezeigt. Nur durch Betätigen des Tasters S4 "Fehlstart/Entsperren" wird die Meldung quittiert und die Automatikbereitschaft wieder hergestellt. Sollte der Startbefehl über die Druckschalter noch anstehen, wird das Startprogramm erneut durchlaufen.

Nach erfolgreichem Start, wird mit einer Verzögerungszeit von ca. 7 Sekunden die Motorüberwachung eingeschaltet. Einlaufende Störungen wie "Öldruckmangel, Übertemperatur, Lichtmaschine ausgefallen" führen nur zu Alarmen, jedoch nicht zum Abstellen des Motors.

Der Motor kann nur manuell durch den Taster "Sprinklerpumpe Aus" abgestellt werden.

Steht der Automatikeinschaltbefehl während des Ausschaltens noch an, wird das durch die Meldung "Sprinklerpumpe abgeschaltet" angezeigt. Diese Anzeige erlischt nur, wenn der Einschaltbefehl der Druckschalter nicht mehr ansteht.

Manueller Betrieb

Durch Betätigen der Taster S1 "Sprinklerpumpe Ein Startsatz 1" bzw. S2 "Sprinklerpumpe Ein Startsatz 2" wird die Pumpe wahlweise über Startsatz 1 bzw. Startsatz 2 gestartet.

Beim manuellen Betrieb erfolgt kein automatischer Programmablauf.

Über die beiden Eintaster werden die Anlasserrelais direkt und der Magnetschalter des Anlassers zeitverzögert zugeschaltet, d.h. nach erfolgtem Start des Motors muss der Eintaster wieder losgelassen werden.

Der Motor wird durch den Taster "Sprinklerpumpe Aus" abgeschaltet und die Steuerung kehrt selbständig in ihre Automatikbereitschaft zurück.

Überwachung Spannungsversorgung

Die Versorgungsspannung wird auf Phasenausfall überwacht. Bei Netzausfall wird die Steuerspannung aus den Starterbatterien entnommen.

Funktionsüberwachung Druckschalter

Die Druckschalter werden durch eine Ruhestromüberwachung (Ruhestromwiderstand 470 Ohm, Arbeitsstromwiderstand 470 Ohm) auf Drahtbruch und Kurzschluss überwacht.

Die Startbefehlslinien sind redundant aufgebaut, jeder Druckschalter ist an eine Überwachungs- und Startbefehlsauslöselinie angeschlossen. Anliegende Startbefehle werden durch die Anzeigen "Druckschalter 1 ausgelöst" bzw. "Druckschalter 2 ausgelöst" angezeigt.

Die Störzustände Spannungsausfall der Überwachung, Drahtbruch oder Kurzschluss der Leitung werden zugehörig zum jeweiligen Druckschalter (gelbe LED "Druckwächter 1 Störung", "Druckwächter 2 Störung") angezeigt.

Überwachung Kraftstoffanlage

Die Überwachung der Kraftstoffhahnstellung und der Kraftstofffüllmenge wird auf die gleiche Weise realisiert wie die Überwachung der Druckschalter.

Die Meldung Kraftstoffmangel wird erst angezeigt, wenn sie länger als 5 Sekunden ansteht.

Überwachung Öldruck

Bei Unterschreiten des Öldrucks wird eine Warnmeldung ausgegeben. Die Überwachung des Öldrucks erfolgt über einen am Motor installierten Druckaufnehmer und ist erst nach erfolgtem Motorstart und Einschalten der Motorüberwachung aktiv. Die Störung wird erst gemeldet, wenn sie länger als 5 Sekunden ansteht.

Temperaturüberwachung

Bei Überschreiten der zulässigen Motortemperatur wird eine Warnmeldung ausgegeben. Die Temperaturüberwachung erfolgt über einen am Motor angebauten Temperaturaufnehmer und ist erst nach erfolgtem Motorstart und Einschalten der Motorüberwachung aktiv. Die Störung wird erst gemeldet, wenn sie länger als 5 Sekunden ansteht.

Überwachung Lichtmaschine

Bei Ausfall der Lichtmaschine wird eine Warnmeldung ausgegeben. Die Überwachung wird erst nach erfolgtem Motorstart und Einschalten der Motorüberwachung aktiv. Die Steuerung überwacht, ob die Lichtmaschine 24 V liefert, wenn der Motor gestartet ist.

Sperrung der Startautomatik nach mehreren Fehlstarts

Nach dem sechsten erfolglosen Startversuch wird eine Warnmeldung ausgegeben und die Startautomatik gesperrt. Die Sperrung kann durch Betätigen des Tasters S4 "Fehlstart/Entsperren" wieder aufgehoben werden.

Auch nach Sperrung der Startautomatik lässt sich der Motor weiterhin manuell starten.

Überwachung Batterien

Wird die vorgegebene Batteriespannung unterschritten oder ist keine Batterie angeschlossen, wird eine Warnmeldung ausgegeben. Überwacht werden beide Batteriesätze.

Überwachung Motorbetrieb

Alle Störmeldungen werden zum einen akustisch durch eine Hupe gemeldet. Die Quittierung erfolgt durch den Taster S6 "Hupe Aus/Reset".

Zum anderen werden alle Störmeldungen auch durch eine entsprechende LED-Meldeleuchte angezeigt.

Jede einlaufende Störmeldung wird blinkend dargestellt.
Bei Betätigung des Tasters S6 "Hupe Aus/Reset" wechselt die LED auf Dauerlicht.

Jede neu einlaufende Störmeldung wird wieder blinkend angezeigt und muss erneut über den Taster S6 "Hupe Aus/Reset" quittiert werden.

Nach Beseitigung der Störungen muss der Taster "Hupe Aus/Reset" betätigt werden, damit auch die Störmeldungen zurückgesetzt werden.

Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr

Über einen Stoppmagneten wird die Kraftstoffzufuhr mit Hilfe der Steuerung automatisch beim Abschalten des Feuerlöschaggregates unterbrochen.

Jalousiesteuerung

Um für eine ausreichende Frischluftzufuhr für den Motor und eine gezielte Wärmeabfuhr sorgen zu können, sind ggf. Jalousien bauseits vorzusehen. Die Jalousien können dann über den Schaltschrank angesteuert werden. Die Jalousiemotoren werden von den Starterbatterien versorgt und werden mit der Meldung "Sprinklerpumpe Betrieb" geöffnet bzw. bei stehendem Motor geschlossen.

Kühlwasserheizung

Einige Feuerlöschaggregate sind mit einer Kühlwasserheizung für den Motor ausgestattet. Hierfür ist im Schaltschrank ein 10 A Sicherungsautomat vorgesehen. Die Heizung regelt sich selbständig über einen externen Kühlwasserthermostaten.

4.3 Bezeichnungen

4.3.1 Typenschlüssel vom Feuerlöschaggregat

Beispiel:	Fire	NK	F	80	-250	/270	D	F	X	D	B	A	F

Feuerlöschaggregate

Pumpentyp

F: Pumpe zur Brandbekämpfung zugelassen

Nenndurchmesser Druckstutzen [mm]

Baugröße Pumpengehäuse [mm]

Ist-Durchmesser des Laufrads [mm]

Pumpenantrieb
D: Dieselmotor

Zulassungen für die Pumpe
F: VdS

Zulassungen für das Feuerlöschaggregat
X: Keine spezielle Zulassung

Rohranschlüsse
D: DIN-Flansch

Steuerung mit Bedienfeld
B: Für die Montage auf Grundrahmen

Gleitringdichtung
A: BAQE

Kupplung
F: Elastische Kupplung, Typ Centaflex

Das Beispiel zeigt ein VdS-zugelassenes Feuerlöschaggregat Fire NKF 80-250 mit folgenden Komponenten:

- 270 mm Laufrad
- BAQE-Gleitringdichtung
- Dieselmotor als Antrieb
- Elastische Kupplung.

4.3.2 Code für die Gleitringdichtung

Die Gleitringdichtung ist über einen vierstelligen Code vollständig beschrieben. Siehe nachfolgende Tabelle.

Stelle	Code	Beschreibung
1	B	Gummi-Faltenbalgdichtung
Stelle	**Code**	**Werkstoff**
2 und 3	A	Kohle, metallimprägniert
	Q	Siliziumkarbid
Stelle	**Code**	**Werkstoff**
4	E	EPDM

4.3.3 Typenschlüssel vom Motor

Beispiel:	J	U	4	H	-NL	24

Motortyp
J: John Deere Basismotor angepasst von CLARKE UK LTD

Motorserie
U: Basisreihe
4-Zylindermotor = 4,5 Liter
6-Zylindermotor = 6,8 Liter
W: Sonderreihe
6-Zylindermotor = 8,1 Liter
X: 6-Zylindermotor = 12,5 Liter

Anzahl der Zylinder
4: 4 Zylinder
6: 6 Zylinder

Kühlung
H: über Wärmetauscher

Zulassungen für den Motor
NL: nicht gelistet

Nennleistungscode

Das Beispiel zeigt einen nicht gelisteten John Deere Basismotor mit 4,5 Litern Hubraum. Die Kühlung erfolgt über einen Wärmetauscher.

4.4 Technische Daten

4.4.1 Komplettes Feuerlöschaggregat

Abmessungen: Siehe Abschnitt *15.1*.

Gewicht: Siehe Abschnitt *15.1*.

Schalldruckpegel

Pumpentyp	Motortyp	Schalldruckpegel
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
	JU4H-NL34	98,1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98,6 dB(A)
	JU6H-NL30	99,2 dB(A)
	JU6H-NL50	99,2 dB(A)
	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
	JW6H-NL40	101,4 dB(A)

Der Schalldruckpegel wurde 1 m vom Aggregat entfernt ohne Schalldämpfer gemessen.

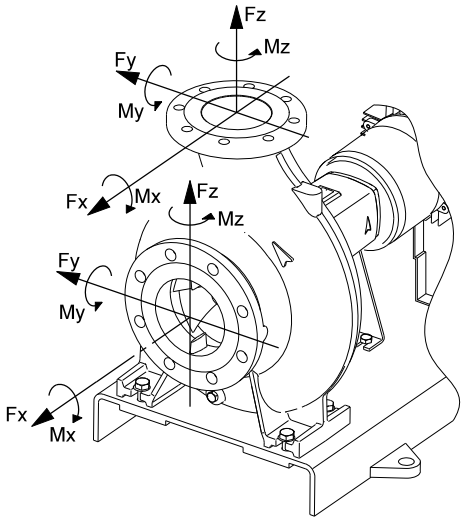
Hinweis ***Der mitgelieferte Schalldämpfer ist entsprechend so dimensioniert, dass die für den jeweiligen Aufstellungsort geltenden Anforderungen an den Schalldruckpegel erfüllt werden. Der Aufstellungsort oder der gewünschte Schalldruckpegel sind bei der Bestellung anzugeben.***

Warnung

Der Schalldruckpegel bei laufendem Motor ist >70 dB(A). Bei Arbeiten am oder in der Nähe des Motors ist deshalb Gehörschutz zu tragen.

4.4.2 Pumpe

Zulässige Flanschkräfte und -momente



TM04 5621 3609

Abb. 10 Flanschkräfte und -momente

Grauguss	Durchmesser DN	Kräfte [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontal aufgestellte Pumpe z-Achse Druckstutzen	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontal aufgestellte Pumpe x-Achse Saugstutzen	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Grauguss	Durchmesser DN	Momente [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontal aufgestellte Pumpe z-Achse Druckstutzen	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontal aufgestellte Pumpe x-Achse Saugstutzen	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF und ΣM sind die Vektorsummen der Kräfte und Momente.

Falls nicht alle Belastungen den maximal zulässigen Wert erreichen, darf einer dieser Werte den angegebenen Grenzwert überschreiten. Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an Grundfos.

4.4.3 Motor

Art:	4-Takt Dieselmotor.
Leistung:	Siehe Abschnitt *15.2*.
Drehzahl:	Siehe Abschnitt *15.2*.
Gewicht:	Siehe Abschnitt *15.1*.
Durchmesser Abgasleitung:	Siehe Abschnitt *15.2*.
Abgang Wärmetauscher:	
Ölmenge:	Siehe Abschnitt *15.2*.
Ölsorte:	API-Klassifikation: CF4.
	Viskosität: 15 W-40.

Achtung ***Während der Einlaufzeit "John Deere Break-in"-Öl (TY22041) zum Nachfüllen verwenden.***

Öldruck:	Siehe Abschnitt *15.2*.
Kühlflüssigkeitsmenge:	Siehe Abschnitt *15.2*.
Kühlflüssigkeit:	Gemisch aus 50 % Kühlmittel und 50 % Wasser.
Kühlmittel:	Äthylen/Glykol-Mittel gemäß ASTM D4985.

Achtung ***Niemals herkömmliche Kraftfahrzeug-Kühlmittel verwenden. Sie können aufgrund des hohen Silikat-Gehaltes zu Beschädigungen am Motor führen!***

Kühlflüssigkeitstemperatur:	71 bis 93 °C.
Kraftstofffüllmenge:	Siehe Abschnitt *15.2*.
Kraftstoffsorte:	Diesel.

Hinweis ***Der Kraftstofftank ist so bemessen, dass das Feuerlöschaggregat sechs Stunden ohne Unterbrechung betrieben werden kann.***

Zulässiger Gegendruck Abgas: 0,075 bar.

4.4.4 Batterie

4-Zylindermotor

4 x CLT120-12 mit 12 V - 120 Ah.

Batterieabmessungen L x B x H: 410 x 177 x 225 mm.

Gewicht: 38 kg.

Die Batterie ist wartungsfrei.

6-Zylindermotor

4 x CLT200-12 mit 12 V - 200 Ah.

Batterieabmessungen L x B x H: 520 x 240 x 220 mm.

Gewicht: 66 kg.

Die Batterie ist wartungsfrei.

4.4.5 Steuerung

Schaltschrank:	Stahlblech, rot.
Schutzart:	IP54.
Abmessungen B x H x T:	800 x 1000 x 300 mm.
Gewicht:	80 kg.
Versorgungsspannung:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Spannungstoleranz:	±10 %.
Max. Stromaufnahme (inkl. Kühlwasserheizung):	13 A.
Überspannungskategorie:	III.
Bemessungsstoßspannung.	4 kV.
EMV - Störemission:	gemäß EN 61000-6-3.
EMV - Störfestigkeit:	gemäß EN 61000-6-2.
Verschmutzungsgrad:	2.
Steuerspannung:	230 V/24 V.
Nennspannung	230 VAC.
Batterieladenetzteil:	24 V.
Dauerladespannung:	26,7 V.
Meldung Unterspannung:	24 V.
Batteriespannung:	24 V.
Max. Batteriekapazität:	400 Ah/200 Ah.
Batterietyp:	CLT (Pb).

Ausgänge

Sammelstörung (Meldung ist invertiert)

Kraftstoffüberwachung

Sprinklerpumpe Betrieb

Druckschalter ausgelöst

Sprinklerpumpe abgeschaltet

IF-Meldung (Meldung ist invertiert)

Alle Ausgänge sind zweifach potentialfrei ausgeführt.

4.5 Betriebsbedingungen

4.5.1 Min. Zulaufdruck

Der minimale Zulaufdruck muss dem Wert der NPSH-Kurve bei maximal zulässigem Förderstrom zuzüglich eines Sicherheitszuschlags von 1 Meter entsprechen. Der Sicherheitszuschlag ist vorgegeben in der VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2 Max. Zulaufdruck

Die Summe aus tatsächlichem Zulaufdruck und Nullförderhöhe, bei der die Pumpe gegen einen geschlossenen Schieber fördert, muss immer niedriger sein als der max. zulässige Betriebsdruck.

Für die NKF-Baureihe beträgt der maximal zulässige Zulaufdruck 9 bar. Bei Pumpen mit einem Laufradnenndurchmesser von 400 mm beträgt der maximal zulässige Zulaufdruck 7 bar.

D

4.5.3 Mindestförderstrom

Achtung ***Die Pumpe darf nicht gegen einen geschlossenen Schieber fördern, weil es dann zu unzulässigen Temperaturerhöhungen oder zur Dampfbildung kommen kann. Dadurch könnte die Pumpe beschädigt werden.***

Es ist eine Bypassleitung vorzusehen, um einen Mindestförderstrom von 2 % des bei maximalem Wirkungsgrad anliegenden Förderstromes zu gewährleisten. Durch den Mindestförderstrom kann die überschüssige Wärme abgeführt und so die Pumpe vor Überhitzung geschützt werden.

4.5.4 Bypassanschluss

Pumpentyp	Bypassanschluss
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	
NKF 200-500	

4.5.5 Fördermedien

Die Pumpe ist geeignet zur Förderung von reinem, nicht-aggressivem Wasser ohne langfaserige oder feste Bestandteile.

4.5.6 Medientemperatur

Temperaturbereich: 0 °C bis +120 °C.

4.5.7 Pumpendrehzahl

Die maximal zulässige Pumpendrehzahl ist auf der von der VdS ausgestellten Zulassungsbescheinigung und auf dem Leistungsschild angegeben.

4.5.8 Max. zulässiger Betriebsdruck

NKF, Modell A: 10 bar.

NKF, Modell B: 16 bar.

Um die VdS-Anforderungen zu erfüllen, darf die Förderhöhe der NKF-Pumpen 110 Meter bzw. 11 bar nicht übersteigen.

4.5.9 Umgebungstemperatur

Minimale Umgebungstemperatur

- +4 °C, wenn der Motor über eine Vorheizung verfügt.
- +10 °C, wenn der Motor über keine Vorheizung verfügt.

Maximale Umgebungstemperatur

Die zulässige Umgebungstemperatur am Luftfiltereintritt darf maximal 40 °C betragen.

4.5.10 Relative Luftfeuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit darf nicht so hoch sein, dass die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit auskondensieren kann.
Dies kann zu Schäden an der Steuerung oder dem Motor führen.
Falls die relative Luftfeuchtigkeit sehr hoch ist, sollte eine Raumheizung mit eingebautem Hydrostat installiert werden.

4.5.11 Einfluss der Umgebungstemperatur und Aufstellungshöhe auf die Motorleistung

Falls die Umgebungstemperatur +25 °C übersteigt (Abb. 11) oder der Motor oberhalb von 100 m über NN aufgestellt wird (Abb. 12), darf der Motor nicht mit voller Leistung betrieben werden.
In solchen Fällen kann es notwendig sein, einen größeren Motor zu wählen.

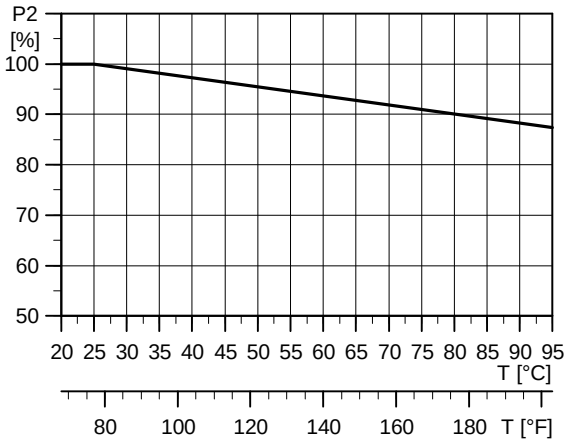


Abb. 11 Motorleistung in Abhängigkeit der Temperatur

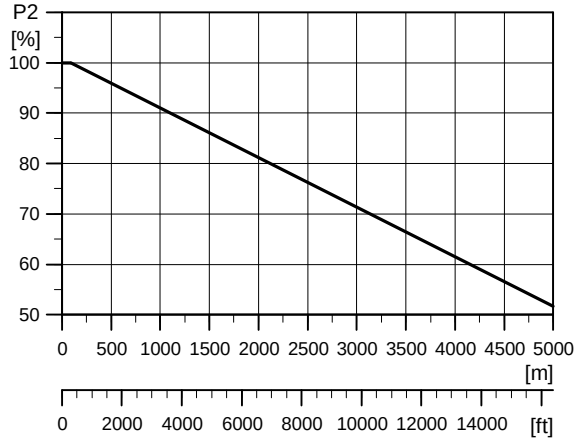


Abb. 12 Motorleistung in Abhängigkeit der Aufstellhöhe

5. Installation

Warnung
Es sind die Vorgaben der VdS zu erfüllen.

5.1 Aufstellung

5.1.1 Aufstellungsort

Das Feuerlöschaggregat darf nur in einem trockenen, frostfreien und gut be- und entlüfteten Raum aufgestellt werden.

Warnung
Es ist für eine ausreichende Zufuhr der Verbrennungsluft zu sorgen und für eine ausreichende Abfuhr der Wärme und der Abgase.
Bei Nichtbeachtung oder Beeinträchtigung des Be- und Entlüftungssystems sowie des Abgassystems besteht Erstickungsgefahr.

Für Inspektions-, Reparatur- und Montagearbeiten ist ein ausreichender Mindestfreiraum zur Pumpe und dem Motor vorzusehen.

5.1.2 Fundament

Achtung ***Das Fundament ist unbedingt in Übereinstimmung mit den nachstehenden Anweisungen auszuführen. Nichtbeachtung kann zu Funktionsfehlern und Beschädigung der Pumpenkomponenten führen.***

Es wird empfohlen, das Pumpenaggregat auf einem Betonfundament zu montieren, das so dimensioniert ist, dass eine sichere Abstützung der Pumpe dauerhaft gewährleistet ist. Weiterhin muss das Fundament Schwingungen und die im ordnungsgemäßen Betrieb auftretenden Kräfte oder Stöße aufnehmen können. Als Faustregel sollte das Gewicht des Fundaments das 1,5-fache des Pumpengewichts betragen. Die Oberfläche des Betonfundaments muss absolut waagerecht und eben sein. Im Fundament sind geeignete Verankerungsdübel zur Befestigung des Feuerlöschaggregates vorzusehen.

Die empfohlene Länge und Breite des Fundaments sind in Abb. 13 angegeben. Beachten Sie, dass das Fundament in Länge und Breite jeweils um 200 mm größer sein muss als die Abmessungen des Grundrahmens.

Die Mindesthöhe des Fundaments (h_f) lässt sich wie folgt berechnen, wenn für die Masse des Fundaments das 1,5-fache Pumpengewicht angenommen wird:

$$h_f = \frac{m_{Pumpe} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{Beton}}$$

Für die Dichte (ρ) des Fundaments wird normalerweise ein Wert von 2.200 kg/m^3 angesetzt.

Bei Installationen, bei denen es besonders auf einen geräuscharmen Betrieb ankommt, sollte die Masse des Fundaments das 5-fache des Pumpengewichts betragen. Dann berechnet sich die Mindesthöhe (h_f) des Fundaments zu:

$$h_f = \frac{m_{Pumpe} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{Beton}}$$

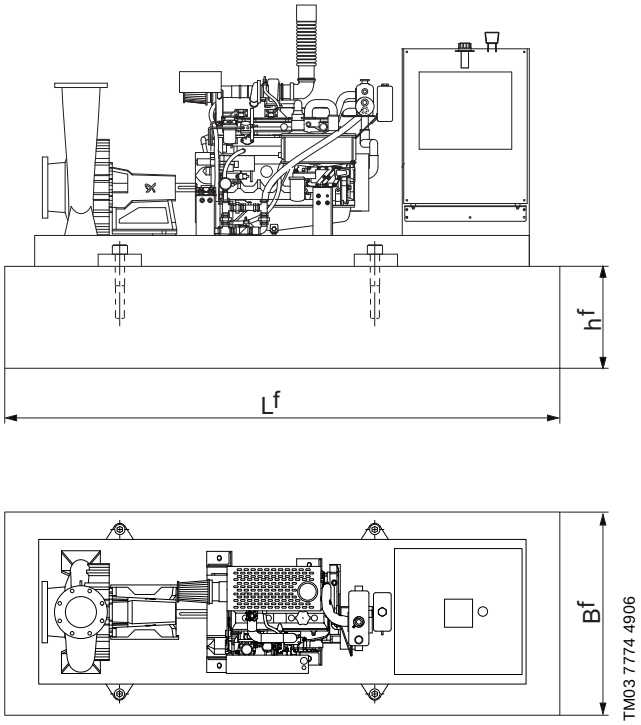
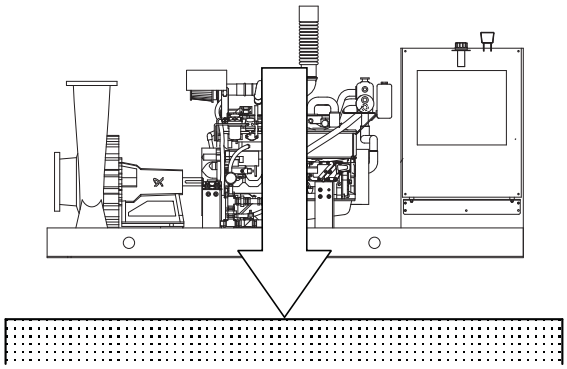


Abb. 13 Fundament

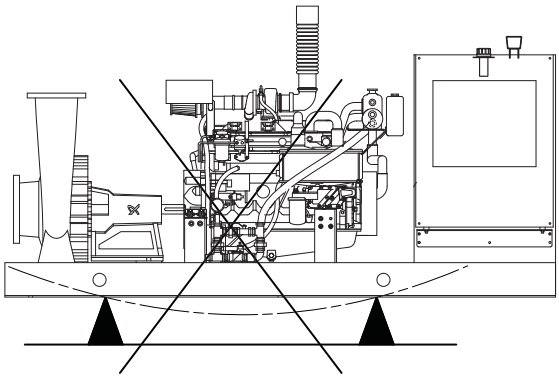
Aufstellung der Pumpe

Das Feuerlöschaggregat auf dem Fundament anordnen und mit ausreichend dimensionierten Bolzen verankern. Der Grundrahmen muss dabei über die gesamte Fläche abgestützt werden. Siehe Abb. 14 und Abb. 15. Es wird empfohlen zusätzlich Schwingungsdämpfer unter dem Feuerlöschaggregat vorzusehen. Siehe Abschnitt *5.1.3 Schwingungsdämpfung*.



TM03 7772 4906

Abb. 14 Richtige Aufstellung

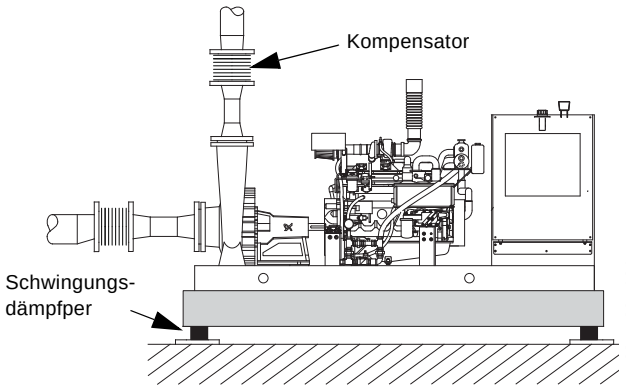


TM03 7773 4906

Abb. 15 Falsche Aufstellung

5.1.3 Schwingungsdämpfung

Um eine Übertragung von Schwingungen auf das Gebäude oder auf Rohrleitungen zu vermeiden, wird der Einbau von Kompensatoren und Schwingungsdämpfern empfohlen. Siehe Abb. 16.



TM03 7780 4906

Abb. 16 Schwingungsdämpfung

Rohrkompensatoren

Rohrkompensatoren übernehmen folgende Funktionen:

- Ausgleich von Längenänderungen in den Rohrleitungen, die durch Temperaturschwankungen verursacht werden.
- Reduzierung von mechanischen Einwirkungen, die durch Druckstöße im Rohrsystem hervorgerufen werden.
- Dämpfung von mechanischen Geräuschen im Rohrsystem (nur bei Einsatz von Gummibalgkompensatoren).

Achtung ***Rohrkompensatoren dürfen nicht zum Ausgleich von Ungenauigkeiten im Rohrleitungssystem eingebaut werden, wie z.B. Fluchtungsfehler oder fehlende Parallelität der Flansche.***

Die Rohrkompensatoren sollten auf der Saug- und Druckseite montiert werden. Der Abstand zur Pumpe sollte mindestens 1-1½ x die Nennweite DN betragen. Dadurch wird das Auftreten von Turbulenzen in den Rohrkompensatoren verhindert und damit bessere Ansaugverhältnisse und ein minimaler Druckverlust auf der Druckseite der Pumpe erreicht.

Bei größeren Strömungsgeschwindigkeiten (> 5 m/s) wird empfohlen, größere Rohrkompensatoren passend zur Dimension der Rohrleitung einzubauen.

Schwingungsdämpfer

Um die Übertragung von Schwingungen auf das Gebäude zu vermeiden, wird empfohlen, den Grundrahmen des Feuerlöschaggregates mit Hilfe von Schwingungsdämpfern von Gebäudeteilen zu isolieren.

Um die richtigen Vibrationsdämpfer auswählen zu können, müssen folgende Informationen vorliegen:

- die Kräfte, die über den Dämpfer übertragen werden.
- die Motordrehzahl.
- gewünschte Dämpfung in % (Richtwert 70 %).

Die Wahl der richtigen Schwingungsdämpfer ist von der Installation abhängig. Ein falsch ausgelegter Schwingungsdämpfer kann die Schwingungen sogar noch verstärken. Schwingungsdämpfer sollten deshalb vom Lieferanten ausgelegt werden.

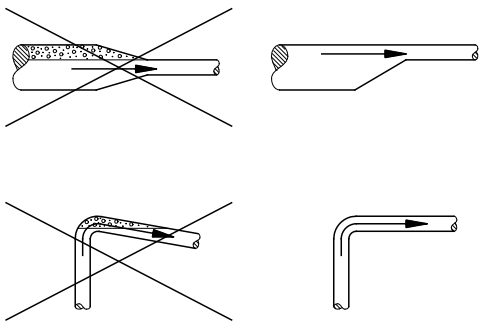
Wenn die Pumpe auf einem Fundament mit Schwingungsdämpfern befestigt wird, sind Rohrkompensatoren auf beiden Seiten der Pumpe vorzusehen. Damit wird sichergestellt, dass die Pumpe nicht in den Flanschen "hängt".

5.1.4 Rohrleitungen

Achtung ***Rohrleitungen dürfen nicht auf dem Pumpengehäuse lasten und irgendwelche Kräfte auf das Pumpengehäuse übertragen. Bei Nichtbeachtung kann die Pumpe beschädigt werden. Zulässige Flanschkräfte und -momente. Siehe Abschnitt 4.4.2 Pumpe.***

Die Rohrleitungen sind ausreichend zu dimensionieren. Hierbei ist auch der Pumpenzulaufdruck zu berücksichtigen.

Die Rohrleitungen sind so zu verlegen, dass Lufteinschlüsse vermieden werden. Das gilt besonders für die Saugseite der Pumpe. Siehe Abb. 17.



TM00 2263 3393

Abb. 17 Verlegen der Rohrleitungen

D

Die Rohrleitungen sind saug- und druckseitig in der Nähe der Pumpe durch entsprechende Rohrschellen abzufangen, die am Gebäude (Wände, Decken, Böden) befestigt werden.
Siehe Abb. 18.

Die Rohrleitungen müssen genau an den Flanschen spannungsfrei anliegen. Ansonsten könnte die Pumpe beschädigt werden.

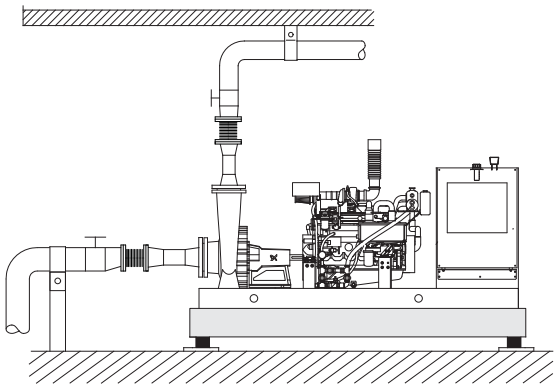


Abb. 18 Befestigung der Rohrleitungen

Auf der Saug- und Druckseite der Pumpe sind bauseits Absperrventile vorzusehen.

5.1.5 Frischluftzufuhr

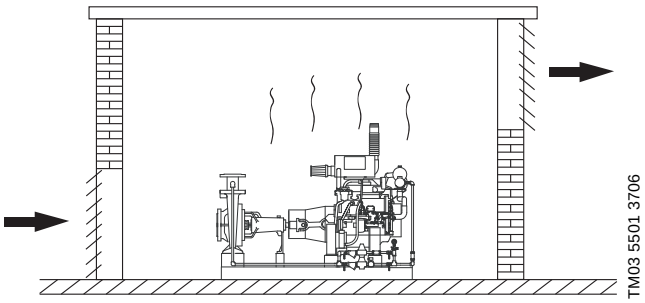


Abb. 19 Be- und Entlüftung des Aufstellungsortes

Gegebenenfalls sind für den Raum Jalousien bauseits vorzusehen, die öffnen, sobald der Motor startet. Sie sorgen für eine ausreichende Frischluftzufuhr und Abführung der Motorwärme.

5.1.6 Abgassystem

Warnung

Die Abgase sind über das Abgassystem sicher ins Freie zu leiten. Abgase dürfen nicht in das Rauminnere gelangen. Erstickungsgefahr!

Heiße Abgasleitungen sind gegen unbeabsichtigtes Berühren zu schützen. Verbrennungsgefahr!

Die Abgasleitungen sind möglichst geradlinig und mit möglichst wenigen Bögen zu verlegen. Der mitgelieferte Schalldämpfer ist waagerecht und im ausreichenden Abstand zum Motor einzubauen. Beim Verlegen des Abgassystems ist darauf zu achten, dass kein Kondenswasser in den Motor laufen kann. Die Abgasleitungen sind am Gebäude zu haltern. Die flexiblen Anschlüsse dürfen nicht zum Ausgleich von nicht fluchtenden Rohrleitungen genutzt werden. Der minimale Durchmesser der Abgasleitungen darf nicht kleiner als der Abgasstutzen am Motor sein.

5.1.7 Anschluss Kühlsystem

Zur Kühlung des Motors wird der über die Bypassleitung abgezweigte Volumenstrom genutzt. Dazu ist die Bypassleitung ab Werk über eine Kühlschleife an den Wärmeaustauscher angeschlossen. Auf der Ablaufseite des Wärmetauschers ist bauseits ein Schlauch anzuschließen. Das andere Ende des Schlauchs ist nach Vorgaben der VdS als sichtbarer freier Auslauf auszuführen. Die Nennweite des Schlauches sollte nicht kleiner als der Abgang am Wärmetauscher sein.

Die Kühlschleife besteht aus dem Rohrsystem, einem Absperrhahn (A), einem Membranventil (B) und einem Manometer (C). Siehe Abb. 20.

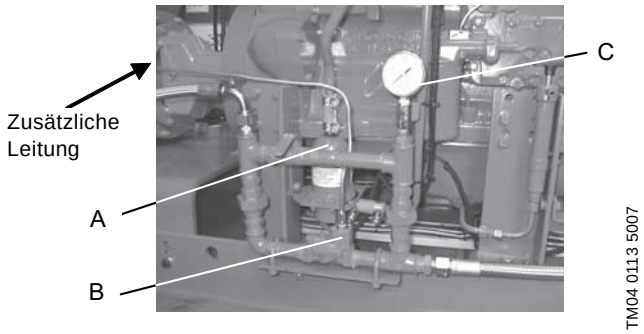


Abb. 20 Kühlschleife

Bauseits ist eine zusätzliche Leitung zur Saugleitung der Pumpe zu ziehen. Diese Leitung verhindert, dass das Wasser aus dem Vorlagebehälter über die Pumpe und den Wärmetauscher entweichen kann, wenn sich das Füllniveau im Vorlagebehälter oberhalb des offenen Wärmetaucherablaufs befindet. In diesem Fall sorgt der Vordruck auf der Saugseite dafür, dass das Membranventil (Abb. 20, Pos. B) schließt. Der Absperrhahn (Abb. 20, Pos. A) ist im Normalbetrieb geschlossen. Er ist nur zu öffnen, wenn das Membranventil defekt ist und in geschlossener Stellung verbleibt. Ein in geschlossener Stellung blockiertes Membranventil ist daran zu erkennen, dass am Manometer (Abb. 20, Pos. C) kein Druck angezeigt wird.

5.1.8 Entlüftungsbehälter und Testleitung

Wird das Feuerlöschaggregat von einem Vorlagebehälter aus gespeist, ist auf der Saugseite bauseits in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften ein Pumpenauffüllbehälter vorzusehen, siehe VdS.

Von der Druckleitung abzweigend ist bauseits eine Testleitung zum Vorlagebehälter zu führen. Druckleitung und Testleitung sind jeweils mit Absperrventilen auszurüsten. Wird das Feuerlöschaggregat direkt aus dem Wasserversorgungsnetz gespeist, muss die Testleitung mit einem freien Auslauf versehen werden, siehe VdS.

5.1.9 Ausrichtung Pumpe/Motor

Der Motor und die Pumpe sind über eine elastische Kupplung miteinander verbunden. Siehe Abb. 21.

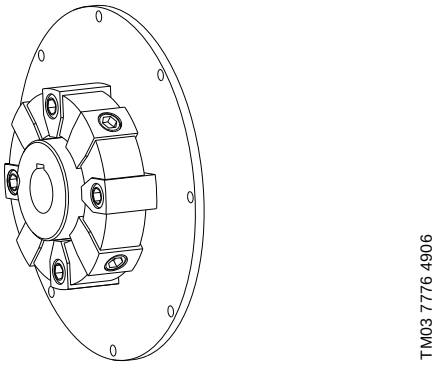


Abb. 21 Elastische Kupplung zwischen Pumpe und Motor

Die Kupplung ist axial mit der Schwungscheibe des Motors verschraubt. Die Pumpenwelle wird axial aufgeschoben und radial mit vier Schrauben gesichert. Siehe Abb. 22.

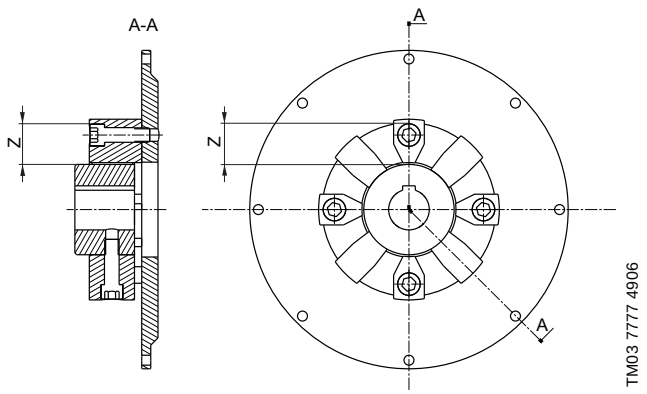


Abb. 22 Verbindung und Ausrichtung Pumpe/Motor

Bei Anlieferung eines werksseitig montierten Feuerlöschaggregates sind die Kupplungshälften bereits mit Hilfe von Unterlegblechen ausgerichtet, die nach Bedarf unter das Pumpengehäuse oder den Motor gelegt werden.

Krafteinwirkungen während des Transports und der Montage können jedoch Auswirkungen auf die Ausrichtung der Pumpe/des Motors haben. Deshalb sollte die Ausrichtung immer nach Einbau der Pumpe überprüft werden.

Die Ausrichtung ist zudem noch einmal abschließend zu überprüfen, wenn die Pumpe unter normalen Betriebsbedingungen Ihre Betriebstemperatur erreicht hat.

Achtung ***Eine sorgfältige Ausrichtung ist wichtig für eine lange Lebensdauer der Kupplung. Dies gilt besonders bei hohen Drehzahlen. Es sind die Einbauhinweise des Kupplungsherstellers zu beachten.***

Ausrichtung überprüfen

Warnung

Vor dem Entfernen des Kupplungsschutzes ist die Batterie abzuklemmen.

1. Batterie abklemmen (Minuspol abziehen)
2. Kupplungsschutz entfernen
3. Den Abstand Z an allen axial verschraubten Pumpen am Gummielement messen. Siehe Abb. 22. Der Abstand muss 50 mm betragen. Ist die Ausrichtung korrekt, mit Schritt 4 fortfahren, ansonsten Pumpe und Motor ausrichten. Siehe nachfolgenden Punkt.
4. Kupplungsschutz wieder montieren.
5. Batterie wieder anklemmen.

Pumpe und Motor ausrichten

1. Axial- und Radialschrauben der Kupplung herausschrauben und Wellenhülse auf der Welle Richtung Pumpe schieben.
2. Schrauben am Pumpenfuß lösen.
3. Pumpenfuß mit Unterleg- oder Folienblechen unterfüttern.
4. Schrauben am Pumpenfuß wieder festziehen.
5. Wellenhülse auf der Welle Richtung Motor schieben und Axial- und Radialschrauben wieder eindrehen und festziehen. Immer zuerst die Axialschrauben einsetzen. Schrauben maximal 3x wieder verwenden. Danach neue selbst sichernde Schrauben verwenden. Die Schrauben dürfen niemals mit Schraubensicherungsmittel gesichert werden, weil durch das Mittel die Gummimischung beschädigt werden könnte.
6. Ausrichtung erneut überprüfen.

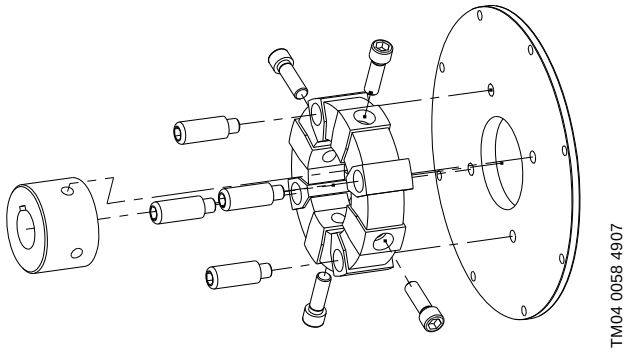


Abb. 23 Axiale und radiale Fixierung der Wellenbuchse

5.2 Elektrischer Anschluss

Warnung

Vor Beginn der Arbeiten ist zu prüfen, ob die auf dem Leistungsschild des Schaltschranks angegeben elektrischen Daten mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmen.

Der elektrische Anschluss darf nur von ausgebildetem Fachpersonal in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen vorgenommen werden.

- Die Netzanschlussleitung ist gemäß ihren Querschnitten entsprechend den örtlichen Vorschriften abzusichern und im Schaltschrank an die Klemmenleiste X1 Klemmen 1, 2 und 3 anzuschließen. Siehe Schaltplan.
- Die beiden externen Druckschalter im Schaltschrank an die Klemmenleiste X11, Klemmen 3 und 4 sowie Klemmen 5 und 6 anschließen (siehe Schaltplan).
- Zwei Jalousiemotoren können im Schaltschrank an die Klemmenleiste X4, Klemmen 5 bis 7 sowie Klemmen 8 bis 9 angeschlossen werden. Siehe Schaltplan).
- Bestimmte Signale können zur Fernüberwachung über die Klemmenleiste X16 herausgeführt werden.

6. Inbetriebnahme

Warnung

Die Inbetriebnahme darf nur durch autorisiertes und ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

Der Schaltschrank der Steuerung ist während der Inbetriebnahme geschlossen zu halten. Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!

Vorgehensweise:

1. Ölstand prüfen. Siehe *9.3.1 Ölstand* .
2. Kühlwasserstand prüfen. Siehe *9.3.2 Kühlsystem*.

Achtung ***Um Schäden am Motor zu vermeiden ist vor der Inbetriebnahme unbedingt der Ölstand und Kühlflüssigkeitsstand des Motors zu prüfen. Bei zu geringem Ölstand, Öl nachfüllen. Bei zu geringem Kühlwasserstand, Kühlwasser nachfüllen. Siehe Abschnitt 9.3 Regelmäßige Überprüfungen Motor.***

3. Keilriemenspannung prüfen. Siehe Abschnitt *9.3.6 Keilriemen*.
4. Diesel in den Dieseltank einfüllen. Siehe Abschnitt *9.3.3 Kraftstoffsystem*.
5. Druckwerte an den Druckschaltern einstellen. Siehe Bedienungsanleitung der Druckschalter. Als Standardwert kann der "Systemdruck - 0,5 bar" zur Einstellung herangezogen werden.
6. Feuerlöschaggregat durch Umlegen der Sicherungen F1, F4, F5, F8, F9, F6 und F7 im Schaltschrank (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 26) einschalten (Stellung ON). Abwarten, bis die SPS hochgefahren ist und die Anzeige "Prozessor Ein" blinkt.
7. Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) öffnen.

8. Absperrventil auf der Saugseite der Pumpe ganz öffnen. Absperrventil auf der Druckseite der Pumpe ganz schließen. Absperrventil zur Testleitung öffnen.
9. Pumpe manuell starten. Siehe Abschnitt *7.2 Manueller Betrieb*.

Hinweis ***Sollte der Motor nicht anspringen, Fehlermeldungen und Anweisungen auf dem Display beachten. Weitere Ursachen, siehe Abschnitt 10. Störungsübersicht.***

10. Absperrventil auf der Druckseite langsam öffnen.
11. Nach Erreichen des Betriebsdrucks das Absperrventil ganz öffnen, damit der Betriebspunkt erreicht wird.
12. Öldruck, Temperatur und Drehzahl ablesen und mit den Sollwerten vergleichen. Siehe Abschnitt *4.4.3 Motor*.
13. Pumpe manuell abschalten. Siehe Abschnitt *7.2 Manueller Betrieb*.

Das Feuerlöschaggregat ist jetzt betriebsbereit und befindet sich im Automatischen Betrieb.

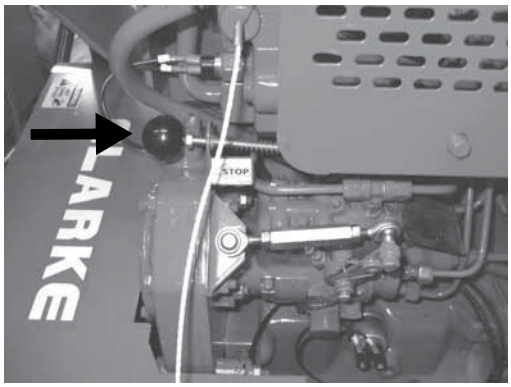
Im Rahmen der Inbetriebnahme ist nach Abschluss der Arbeiten gemäß VdS ein Testlauf vorzunehmen. Dazu ist die automatische Starteinrichtung bei geschlossenem Kraftstoffhahn durch Absenken des Druckes in der Druckleitung zu aktivieren. Jeder Startzyklus besteht aus einer 15 Sekunden langen Startphase und einer anschließenden ca. 15 Sekunden langen Pause. Nach 6 vergeblichen Startversuchen muss der Fehlstartalarm ausgelöst werden. Nach Öffnen des Kraftstoffhahns und Quittieren der Alarmmeldung über den Taster S4 muss die Pumpe ordnungsgemäß anlaufen.

7. Betrieb

7.1 Automatischer Betrieb

Nachdem die Feuerlöschanlage ordnungsgemäß installiert und in Betrieb genommen worden ist, ist keine weitere Bedienung erforderlich. Die Feuerlöschanlage arbeitet automatisch und schaltet sich verbrauchsabhängig ein, sobald über die Sprinkleranlage Wasser entnommen wird und somit der Druckschalter einen Druckabfall feststellt.

Die Abschaltung der Anlage erfolgt über den Schalter S3.
Eine Notabschaltung ist durch Ziehen des STOPP-Hebels an der Einspritzpumpe möglich. Siehe Abb. 24. Alternativ kann auch der Kraftstoffhahn am Tank geschlossen werden. Siehe Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7.



TM04 0114 5007

Abb. 24 Notabschaltung

Sind die Ausgänge der Feuerlöschaggregate an eine GLT angeschlossen, kann die Funktion des Feuerlöschaggregates fern überwacht werden.

Wird die Pumpe durch einen Fehlalarm eingeschaltet, sollte sie höchstens 48 Stunden laufen. Läuft die Pumpe nach einem Fehlalarm länger als 48 Stunden, ist die Pumpe zu zerlegen und auf sichtbaren Verschleiß oder sichtbare Beschädigungen hin zu überprüfen. Alle defekten Teile sind durch neue zu ersetzen.

7.2 Manueller Betrieb

Für einen Testlauf, Servicearbeiten oder kurzzeitiges Ein- oder Ausschalten des Motors während der Inbetriebnahme kann das Feuerlöschaggregat durch Drücken der Taste S1 "Sprinklerpumpe Ein, Startsatz 1" oder S2 "Sprinklerpumpe Ein, Startsatz 2" auch manuell gestartet werden. Zum Ausschalten ist die Taste S3 "Sprinklerpumpe Aus" zu drücken.

Eine Notabschaltung ist durch Ziehen des STOPP-Hebels an der Einspritzpumpe möglich. Siehe Abb. 24. Alternativ kann auch der Kraftstoffhahn am Tank geschlossen werden. Siehe Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7.

Hinweis ***Regelmäßige Testläufe zur Gewährleistung der Funktionstüchtigkeit sind auf maximal eine halbe Stunde pro Woche zu beschränken.***

8. Außerbetriebnahme

Vorgehensweise

1. Absperrventil auf der Druckseite schließen.
2. Absperrventil auf der Saugseite schließen.
3. Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) schließen.
4. Sicherungen F1, F4, F5, F8, F9, F6 und F7 im Schaltschrank (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 26) ausschalten.
5. Batterie abklemmen

Wird die Pumpe aufgrund von längeren Stillstandsphasen entleert, ein paar Spritzer Silikonöl auf die Welle geben.
Dadurch wird ein Festkleben der Gleitring-Dichtflächen verhindert. Pumpenwelle einmal pro Monat von Hand drehen.
Dazu muss die Kupplung wie in Abschnitt *5.1.9 Ausrichtung Pumpe/Motor* beschrieben gelöst werden.

Für den Motor sind bei längeren Stillstandsphasen die in Abschnitt *3.3 Lagerung* aufgeführten Maßnahmen zu ergreifen.

Zur Wiederinbetriebnahme Motoröl und Kühlflüssigkeit auffüllen und Kupplung ausrichten. Danach wie in Abschnitt *6. Inbetriebnahme* beschrieben fortfahren.

9. Wartung

Hinweis ***Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass alle Wartungs-, Inspektions- und Installationsarbeiten durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden. Ein Wartungsplan, der eine regelmäßige Wartung vorsieht, hilft teuere Reparaturen zu vermeiden und trägt zu einem störungsfreien und zuverlässigen Betrieb bei.***

Warnung

Vor Arbeiten am Feuerlöschaggregat ist das Feuerlöschaggregat unbedingt außer Betrieb zu nehmen und gegen Wiedereinschalten zu sichern. Ausführung der Wartungsarbeiten nur durch VdS-autorisiertes Fachpersonal.

9.1 Funktionskontrolle Feuerlöschaggregat

Einmal pro Woche ist ein Testlauf durchzuführen. Zur Vorgehensweise. Siehe Abschnitt *7.2 Manueller Betrieb*.

Hinweis ***Unabhängig von den hier aufgeführten Kontrollen und deren Fristen gelten für Anlagen, die nach VdS gefertigt sind, die in der VdS 2092 aufgeführten Vorschriften für die Wartung von Sprinkleranlagen.***

9.2 Regelmäßige Überprüfungen Pumpe

9.2.1 Gleitringdichtung

Gleitringdichtungen sind wartungsfrei und arbeiten praktisch ohne Leckverluste. Bei stärkerer und weiter zunehmender Leckage ist unverzüglich eine Überprüfung der Gleitringdichtung vorzunehmen. Zeigen sich Beschädigungen an den Gleitflächen, ist die gesamte Gleitringdichtung auszutauschen.

9.2.2 Pumpenlager schmieren

Je nach Baugröße und Modell sind die Pumpen mit unterschiedlichen Lagern ausgerüstet. Die verwendeten Lager und Schmierstoffe sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt:

Pumpe	Lager	Schmierstoff
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Wartungsfreie, dauergeschmierte Lager.
NKF 200-500	6308.2ZR.C3	Die Lager sind mit Hilfe der an der Pumpe vorhandenen Schmiernippel zu schmieren. Lager jeweils nach 5000 Betriebsstunden abschmieren. Fettmenge: 50 g.

Zum Schmieren der Lager ist Fett auf Lithiumbasis zu verwenden, das folgende Spezifikationen erfüllt:

- NLGI Klasse 2 oder 3.
- Zähigkeit des Basisöls: 70 bis 150 cSt bei +40 °C.

9.3 Regelmäßige Überprüfungen Motor

Folgende Flüssigkeitsstände und Komponenten sind in regelmäßigen Abständen zu überprüfen:

Ölstand: 1x pro Woche.
Kühlsystem: 1x pro Woche.
Kraftstoffsystem: 1x pro Woche.
Abgassystem: 1x pro Woche.
Luftfilter: 1x pro Woche.
Keilriemen: 1x pro Monat.

9.3.1 Ölstand

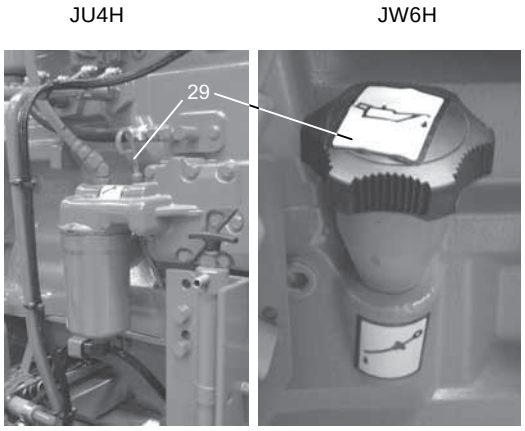


Abb. 25 Anordnung Ölmessstab

Zum Ablesen des Ölstands ist der Ölmessstab (Abb. 25, Pos. 29) herauszuziehen (JU4H und JU6H) bzw. herauszudrehen (JW6H). Die Messung ist bei kaltem Motor durchzuführen. Der Ölstand muss zwischen der minimalen und maximalen Markierung auf dem Ölmessstab liegen. Siehe Abb. 26 und 27.

Abb. 26 Korrekter Ölstand, JU4h und JU6H

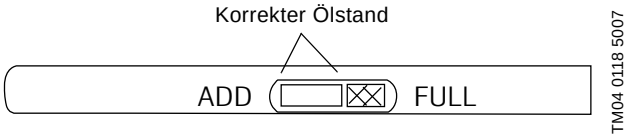


Abb. 27 Korrekter Ölstand, JW6H

Achtung ***Öl nicht über die Max-Markierung befüllen. Bei Überfüllen können Schäden am Motor entstehen.***

Öl auffüllen

Deckel vom Öleinfüllstutzen abschrauben (Abb. 31, Pos. 30) und Motoröl bis zur entsprechenden Markierung am Ölmessstab auffüllen.

9.3.2 Kühlsystem

1. Alle Leitungen des Kühlsystems auf Leckagen untersuchen. Schadhafte Leitungen sind auszutauschen.
2. Kühlflüssigkeitsstand im Wärmetauscher prüfen. Bei kaltem Motor muss das Kühlwasser bis zum unteren Ende des Einfüllstutzens (JU4H und JU6H) bzw. bis zur Max-Markierung (JW6H) reichen. Bei zu geringem Kühlflüssigkeitsstand ist Kühlflüssigkeit nachzufüllen.
3. Kühlflüssigkeitstand im Ausgleichsbehälter prüfen. Bei kaltem Motor muss der Füllstand die Markierung "Full Cold" erreichen. Bei zu geringem Kühlflüssigkeitsstand ist Kühlflüssigkeit nachzufüllen.
4. Überprüfen, ob am Manometer der Kühlschleife bei laufendem Motor ein Druck angezeigt wird.

Nachfüllen von Kühlflüssigkeit

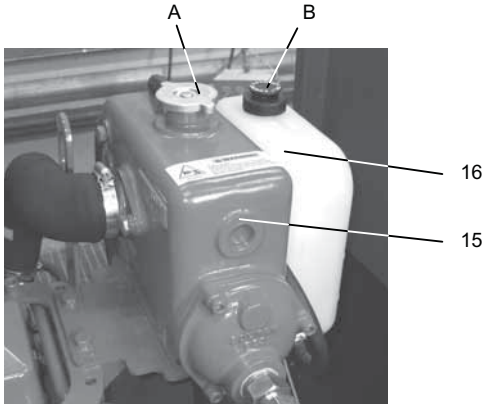


Abb. 28 Wärmetauscher mit Ausgleichsgefäß

Befindet sich zu wenig Kühlflüssigkeit im Wärmetauscher, Deckel (Abb. 28, Pos. A) vom Wärmetauscher öffnen und Kühlflüssigkeit bis zum unteren Ende des Einfüllstutzens (JU4H und JU6H) bzw. bis zur Max-Markierung (JW6H) einfüllen. Deckel vom Wärmetauscher wieder schließen.

Befindet sich zu wenig Kühlflüssigkeit im Ausgleichsgefäß, Deckel (Abb. 28, Pos. B) vom Ausgleichsbehälter öffnen. Kühlflüssigkeit bei kaltem Motor bis zur Markierung "Full Cold" (JU4H und JU6H) bzw. bis 100 mm vom Behälterboden (JW6H) auffüllen. Deckel vom Ausgleichsbehälter wieder schließen.

Warnung

Deckel vom Ausgleichsbehälter und Wärmetauscher nicht bei betriebswarmem Motor öffnen. Behälter steht unter Druck! Verbrühungsgefahr durch austretende Flüssigkeit!

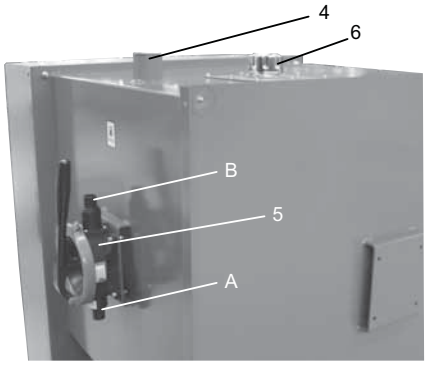
Die Abb. 28 zeigt den Wärmetauscher und das Ausdehnungsgefäß der Motorenreihe JU4H und JU6H. Die Anordnung bei den Motoren der Reihe JW6H ist aus Abb. 7 und Abb. 8 ersichtlich.

Achtung ***Nur vorgeschriebenes Kühlmittel verwenden. Siehe Abschnitt 4.4.3 Motor.***

9.3.3 Kraftstoffsystem

1. Alle Leitungen des Kraftstoffsystems auf Leckagen untersuchen. Schadhafte Kraftstoffleitungen sind auszutauschen. Zum Befestigen der Kraftstoffleitungen sind Drehmomentschellen vom Typ Norma zu verwenden.
2. Kraftstoffniveau am Füllstandsanzeiger (Abb. 29, Pos. 4) ablesen. Um Schäden durch Kondenswasser zu vermeiden und eine ständige Betriebsbereitschaft zu gewährleisten, muss der Kraftstofftank immer vollständig gefüllt sein.
3. Kondensat aus dem Kraftstofffilter und dem Kraftstofftank ablassen.

Kraftstoff auffüllen



TM04 0120 5007

Abb. 29 Kraftstofftank mit Armaturen

Der Kraftstofftank kann entweder über Kanister von oben befüllt werden oder über die seitlich angeordnete Handpumpe (Abb. 29, Pos. 5). Füllmengen, siehe Abschnitt *4.4.3 Motor*.

Zum Befüllen mit Kanister den Tankdeckel (Abb. 29, Pos. 6) öffnen und Kraftstoff einfüllen. Nach dem Befüllen Deckel wieder schließen.

Zum Befüllen mit der Handpumpe den Schlauch vom Dieselfass an den unteren Anschluss (Abb. 29, Pos. A) der Handpumpe anschließen und einen zweiten Schlauch an den oberen Anschluss (Abb. 29, Pos. B) der Handpumpe anschließen. Danach Tankdeckel öffnen und Schlauch vom oberen Anschluss der Handpumpe in die Tanköffnung legen. Kraftstoff durch Betätigen der Handpumpe einfüllen. Nach dem Befüllvorgang Schlauch aus dem Dieseltank ziehen und Tankdeckel wieder aufschrauben. Die beiden Schläuche von der Handpumpe trennen.

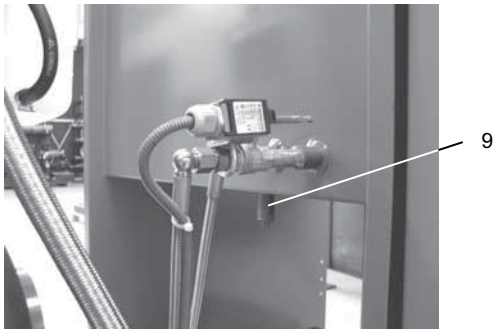
Achtung ***Nur Dieselkraftstoff verwenden.***

Kondensat ablassen:

Das Kondensat ist am Kraftstofffilter und am Kraftstofftank abzulassen.

Unterhalb des Kraftstofffilters befindet sich der Kondensatabscheider (Abb. 32, Pos. A). Die Rändelmutter vom Kondensatabscheider lösen und erst wieder anziehen, wenn Dieselkraftstoff ohne Wasser austritt. Den wasserhaltigen Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen und umweltgerecht entsorgen.

Am Boden des Kraftstofftanks befindet sich eine Ablassschraube (Abb. 30, Pos. 9). Die Ablassschraube öffnen, um angesammeltes Wasser und Ablagerungen abzulassen. Den abgelassenen Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen und umweltgerecht entsorgen. Die Ablassschraube erst wieder anziehen, wenn Dieselkraftstoff ohne Wasser austritt.



TM04 0121 5007

Abb. 30 Ablassschraube Kraftstofftank

9.3.4 Abgassystem

Das gesamte Abgassystem ist bei laufendem Motor auf Undichtigkeiten zu überprüfen. Lose Rohrverbindungen sind festzuziehen. Schadhafte Rohrleitungen sind unverzüglich auszuwechseln.

9.3.5 Luftfilter

Der Luftfilter ist auf anhaftende Verschmutzungen zu untersuchen. Verschmutzte Luftfilter austauschen. Zum Ausbauen des Luftfilters Schellen lösen und Filterelement abziehen. Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Es wird empfohlen, den Luftfilter alle 6 Monate auszutauschen.

9.3.6 Keilriemen

Der Keilriemen und die Riemenscheiben sind auf Verschleiß zu prüfen. Zusätzlich ist die Keilriemenspannung zu überprüfen.

Achtung ***Die Antriebsriemen müssen ordnungsgemäß gespannt sein, um eine optimale Funktion der Wasserpumpe und der Lichtmaschine zu gewährleisten.***

Die Elastizität des Keilriemens mittig zwischen den beiden Keilriemenscheiben muss 1 bis 1,5 cm betragen. Siehe Pfeil in Abb. 37. Durch Lösen der beiden Generator-Befestigungsschrauben (Abb. 37, Pos. A) und nach außen Drücken des Generators (Abb. 37, Pos. B) kann die Keilriemenspannung erhöht werden. Danach Befestigungsschrauben wieder festziehen. Siehe Abschnitt *9.7 Keilriemen ersetzen*.

Verschlissene Keilriemen sind zu ersetzen. Siehe Abschnitt *9.7 Keilriemen ersetzen*.

9.4 Ölwechsel mit Filter

Das Öl ist einmal pro Jahr zu wechseln. Füllmengen, siehe Abschnitt *4.4.3 Motor*.

1. Motor starten und laufen lassen, bis er Betriebstemperatur erreicht. Siehe Abschnitt *7.2 Manueller Betrieb*.
2. Motor ausschalten über Taste S3.
3. Ölablassschlauch an die Ölablasspumpe (Abb. 31, Pos. 27) anschließen. Ölablassschlauch in geeignetes Auffanggefäß stecken. Öl durch Betätigen der Handpumpe ablassen. Gebrauchtes Öl ordnungsgemäß entsorgen.
4. Ein Auffanggefäß unter den Ölfilter stellen und Ölfilter (Abb. 31, Pos. 28) z.B. mit einem Stahlbandschlüssel losdrehen. Alten Ölfilter ordnungsgemäß entsorgen.
5. Ölfilteraufnahme reinigen.
6. Neuen Ölfilter mit neuem Motoröl füllen.
7. Neuen Ölfilter einschrauben und handfest anziehen. Kein Werkzeug verwenden!
8. Deckel vom Öleinfüllstutzen (Abb. 31, Pos. 30) abschrauben und Motoröl bis zur entsprechenden Markierung am Ölmessstab auffüllen.
9. Motor wie in Abschnitt *7.2 Manueller Betrieb* beschrieben, starten und laufen lassen. Nach Abschalten und Abkühlen des Motors, Ölstand messen und ggf. auffüllen.

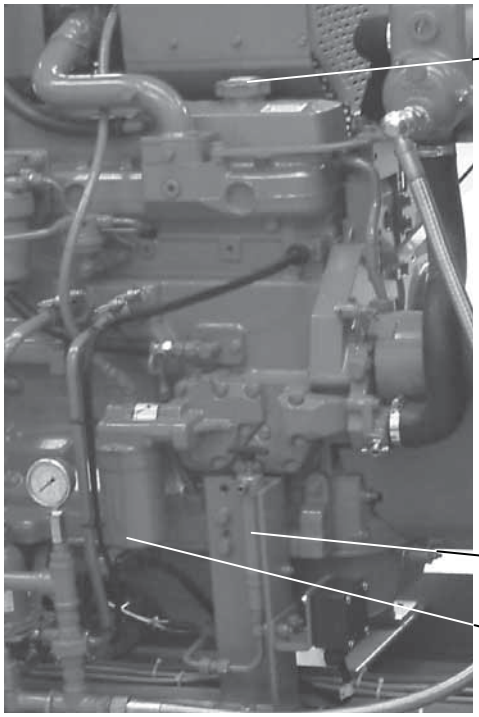


Abb. 31 Ölablasspumpe, Ölfilter, Motoröleinfüllöffnung

Achtung ***Nur vorgeschriebenes Motoröl verwenden. Siehe Abschnitt 4.4.3 Motor.***

Die Abb. 31 zeigt die Motorenreihe JU4H und JU6H. Die Anordnung bei den Motoren der Reihe JW6H ist aus Abb. 7 und Abb. 8 ersichtlich.

9.5 Kraftstofffilter austauschen

Der Kraftstofffilter sollte jedes Jahr einmal ausgetauscht werden.

9.5.1 Kraftstofffilter austauschen, JU4H und JU6H

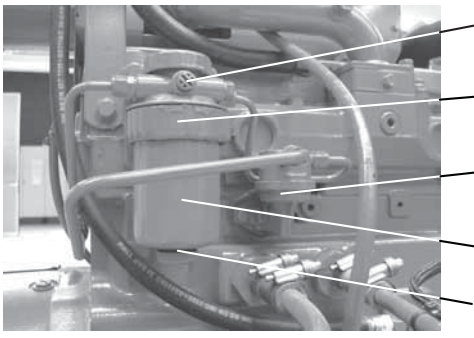


Abb. 32 Kraftstofffilter, JU4H und JU6H

1. Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) schließen.
2. Ablassschraube am Wasserabscheider (Abb. 32, Pos. A) öffnen und Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen. Den aufgefangenen Kraftstoff umweltgerecht entsorgen.
3. Den Haltering vom Filtergehäuse (Abb. 32, Pos. B) gegen den Uhrzeigersinn um eine Viertelumdrehung drehen und abnehmen. Den Haltering beim Drehen hoch drücken, um die Drehsperre zu überwinden. Dann den Kraftstofffilter nach unten abziehen.
4. Die Filterhalterung auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.
5. Neuen Kraftstofffilter in die Filterhalterung einsetzen. Dabei müssen die Drehsperren am Filterbehälter genau in die Ausbuchtungen der Filterhalterung passen. Das Filterelement ggf. leicht hin und her bewegen, bis es richtig sitzt.
6. Den Haltering wieder auf die Filterhalterung schrauben und dabei sicherstellen, dass die Staubdichtung richtig in der Halterung sitzt. Den Haltering mit der Hand festziehen (etwa 1/3 Umdrehung), bis er hör- und spürbar einrastet. Den Haltering nicht überdrehen!
7. Den Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) öffnen und das Kraftstoffsystem entlüften. Siehe nachfolgenden Abschnitt.

Kraftstoffsystem entlüften

Warnung

Unter Druck austretender Kraftstoff kann die Haut durchdringen und so schwerwiegende Verletzungen verursachen. Deshalb immer den Druck ablassen, bevor Kraftstoffleitungen abgetrennt werden. Erst den Druck wiederherstellen, wenn alle Leitungen festgezogen sind.

1. Den Entlüftungsstutzen (Abb. 32, Pos. C) an der Filterhalterung lösen und mit der Hand um zwei Umdrehungen drehen.
2. Den Hebel an der Kraftstoffsaugpumpe (Abb. 32, Pos. 20) betätigen, bis der Dieselkraftstoff ohne Luftblasen am Entlüftungsstutzen austritt. Den Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen und ordnungsgemäß entsorgen.
3. Den Entlüftungsstutzen sorgfältig festziehen. Dabei den Hebel an der Kraftstoffsaugpumpe weiter betätigen bis kein Widerstand mehr beim Pumpen zu spüren ist. Danach den Hebel so weit es geht in Richtung Zylinderblock drücken.
4. Den Motor über den Schalter S1 starten und auf Leckagen prüfen. Nach der Überprüfung den Motor über den Schalter S3 wieder abschalten.

Sollte der Motor nicht anspringen, ist das Kraftstoffsystem ggf. auch an der Kraftstoffeinspritzpumpe zu entlüften. Dazu ist wie folgt vorzugehen:

1. Das Verbindungsstück (Abb. 33, Pos. A) an der Kraftstoffrückflussleitung etwas lösen.
2. Den Hebel an der Kraftstoffsaugpumpe (Abb. 32, Pos. 20) betätigen, bis der Dieselkraftstoff ohne Luftblasen am Verbindungsstück austritt. Den Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen und ordnungsgemäß entsorgen.
3. Das Verbindungsstück mit 16 Nm festziehen.
4. Den Hebel so weit es geht in Richtung Zylinderblock drücken.
5. Den Motor über den Schalter S1 starten und auf Leckagen prüfen. Nach der Überprüfung den Motor über den Schalter S3 wieder abschalten.

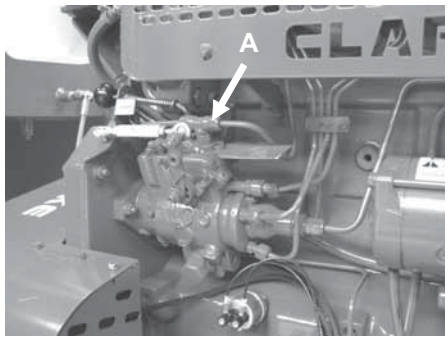


Abb. 33 Dieseleinspritzpumpe JU4H und JU6H

9.5.2 Kraftstofffilter austauschen, JW6H

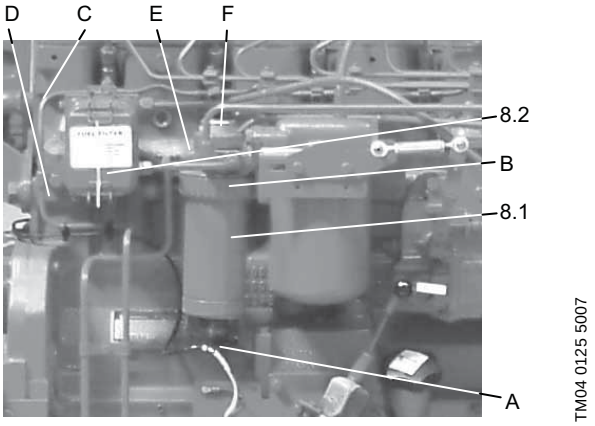


Abb. 34 Kraftstofffilter, JW6H

Der Motor JW6H verfügt über zwei Kraftstofffilter - den runden Primärfilter mit Wasserabscheider (Abb. 34, Pos. 8.1) und den rechteckigen Sekundärfilter (Abb. 34, Pos. 8.2).

Austausch des Primärfilters

1. Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) schließen.
2. Ablassschraube am Wasserabscheider (Abb. 34, Pos. A) öffnen und Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen. Den aufgefangenen Kraftstoff umweltgerecht entsorgen.
3. Den Haltering vom Filtergehäuse (Abb. 34, Pos. B) gegen den Uhrzeigersinn um eine Viertelumdrehung drehen und abnehmen. Den Haltering beim Drehen hoch drücken, um die Drehsperre zu überwinden. Dann den Kraftstofffilter nach unten abziehen.
4. Die Filterhalterung auf Sauberkeit prüfen und ggf. reinigen.
5. Wasserabscheider vom alten Filterelement lösen. Die Schale ausgießen und reinigen. Den Kraftstoff ordnungsgemäß entsorgen.
6. Wasserabscheider am neuen Filterelement montieren und festziehen.
7. Neuen Kraftstofffilter in die Filterhalterung einsetzen. Dabei müssen die Drehsperren am Filterbehälter genau in die Ausbuchtungen der Filterhalterung passen. Das Filterelement ggf. leicht hin und her bewegen, bis es richtig sitzt.
8. Den Haltering wieder auf die Filterhalterung schrauben und dabei sicherstellen, dass die Staubdichtung richtig in der Halterung sitzt. Den Haltering mit der Hand festziehen (etwa 1/3 Umdrehung), bis er hör- und spürbar einrastet. Den Haltering nicht überdrehen!
9. Den Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) öffnen und das Kraftstoffsystem entlüften. Siehe nachfolgenden Abschnitt.

Austausch des Sekundärfilters

1. Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) schließen.
2. Den Entlüftungsstutzen (Abb. 34, Pos. C) an der Seite der Filterhalterung losdrehen und den Abflussstopfen (Abb. 34, Pos. D) entfernen, damit der Kraftstoff aus dem Filter abgelassen werden kann. Den Kraftstoff in einem geeigneten Gefäß auffangen und ordnungsgemäß entsorgen.
3. Den Kraftstofffilter (Abb. 34, Pos. 8.2) gegen die Halterung drücken und die obere und untere Halteklammer entfernen. Den Kraftstofffilter dann von den Führungsstäben der Filterhalterung abziehen.
4. Den neuen Filter auf die Führungsstäbe schieben und fest gegen die Halterung drücken. Dann zuerst die untere und danach die obere Halteklammer befestigen.
5. Einen neuen Ablassstopfen einschrauben. Den Entlüftungsstutzen und den Ablassstopfen festziehen. Dabei nicht überdrehen!
6. Den Kraftstoffhahn (Abb. 5 bzw. Abb. 7, Pos. 7) öffnen und das Kraftstoffsystem entlüften. Siehe nachfolgenden Abschnitt.

Kraftstoffsystem entlüften

Warnung

Unter Druck austretender Kraftstoff kann die Haut durchdringen und so schwerwiegende Verletzungen verursachen. Deshalb immer den Druck ablassen, bevor Kraftstoffleitungen abgetrennt werden. Erst den Druck wiederherstellen, wenn alle Leitungen festgezogen sind.

Zunächst ist das Kraftstoffsystem am Primärfilter zu entlüften:

1. Den Entlüftungsstutzen (Abb. 34, Pos. E) an der Aufnahme des Kraftstofffilters lösen.
2. Den Handentlüfter (Abb. 34, Pos. F) an der Kraftstofffilteraufnahme betätigen, bis der Kraftstoffffluss frei von Luftblasen ist. Den Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen und umweltgerecht entsorgen.
3. Den Entlüftungsstutzen wieder festziehen. Dabei den Handentlüfter heruntergedrückt halten.

Danach ist das Kraftstoffsystem am Sekundärfilter zu entlüften:

1. Den Entlüftungsstutzen (Abb. 34, Pos. C) an der Aufnahme des Kraftstofffilters lösen.
2. Den Handentlüfter (Abb. 35, Pos. A) auf der Kraftstofffförderpumpe betätigen, bis der Kraftstoffffluss ohne Luftblasen aus dem Entlüftungsstutzen austritt. Den Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen und umweltgerecht entsorgen.
3. Den Entlüftungsstutzen wieder festziehen. Dabei den Handentlüfter heruntergedrückt halten.
4. Den Motor über den Schalter S1 starten und auf Leckagen prüfen. Nach der Überprüfung den Motor über den Schalter S3 wieder abschalten.

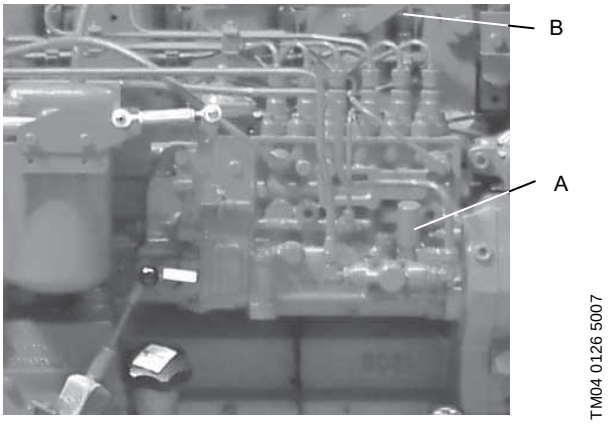


Abb. 35 Dieseleinspritzpumpe JW6H

Sollte der Motor nicht anspringen, ist das Kraftstoffsystem ggf. auch an der Kraftstoffeinspritzpumpe zu entlüften. Dazu ist wie folgt vorzugehen:

1. Das Verbindungsstück (Abb. 35, Pos. B) der Kraftstoffleitung an der ersten Einspritzdüse etwas lösen.
2. Den Motor mit dem Anlasser ankurbeln bis Kraftstoff ohne Luftblasen aus dem Verbindungsstück austritt. Den Kraftstoff in einem geeigneten Behälter auffangen und umweltgerecht entsorgen.
3. Verbindungsstück festziehen.
4. Schritt 1 bis 3 für alle Einspritzdüsen wiederholen.
5. Den Motor über den Schalter S1 starten und auf Leckagen prüfen. Nach der Überprüfung den Motor über den Schalter S3 wieder abschalten.

9.6 Kühlflüssigkeit wechseln

Das Kühlmittel in der Kühlflüssigkeit verliert mit der Zeit an Wirkung. Deshalb muss die Kühlflüssigkeit jedes Jahr gewechselt werden. Als Kühlflüssigkeit ist ein bereits vorgemischtes Gemisch aus 50 % Kühlmittel und 50 % Wasser zu verwenden. Füllmengen, siehe Abschnitt *4.4.3 Motor*.

Warnung

Deckel vom Ausgleichsbehälter und Wärmetauscher nicht bei betriebswarmem Motor öffnen. Behälter steht unter Druck! Verbrühungsgefahr durch austretende Flüssigkeit!

1. Zum Ablassen des Kühlwassers, Ablasshahn (Abb. 36, Pos. 23) öffnen. Kühlwasser in einem geeigneten Gefäß auffangen und umweltgerecht entsorgen.
2. Ablasshahn wieder schließen.
3. Deckel vom Wärmetauscher (Abb. 28, Pos. A) abschrauben und Kühlflüssigkeit bis zum unteren Ende des Einfüllstutzens auffüllen. Deckel vom Wärmetauscher wieder verschließen. Danach Deckel vom Ausgleichsgefäß (Abb. 28, Pos. B) abnehmen und bis 100 mm vom Boden aus gemessen ebenfalls mit Kühlflüssigkeit auffüllen. Deckel vom Ausgleichsgefäß wieder verschließen.
4. Motor über Schalter S1 starten und bei Nulllast laufen lassen, bis eine Temperatur von 71 bis 93 °C erreicht ist. Dann Motor über den Schalter S3 abschalten.
5. Nach Abkühlen des Motors, Kühlflüssigkeitsstand kontrollieren und ggf. Kühlflüssigkeit am Wärmetauscher bis zum unteren Ende des Einfüllstutzens (JU4H und JU6H) bzw. bis zur Max.-Markierung (JW6H) nachfüllen.

Achtung ***Nur vorgeschriebenes Kühlmittel verwenden. Siehe Abschnitt 4.4.3 Motor.***

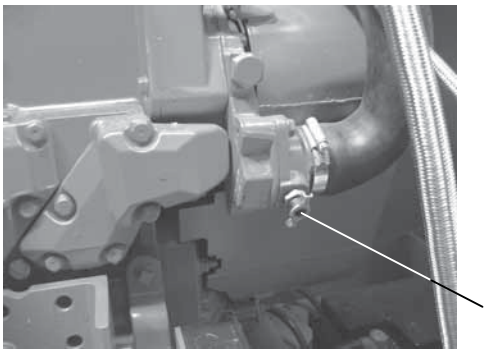


Abb. 36 Ablasshahn für Kühlflüssigkeit

9.7 Keilriemen ersetzen

Der Keilriemen ist einmal pro Jahr zu wechseln.

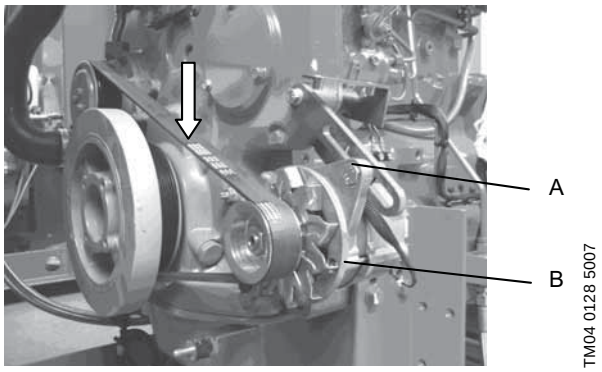


Abb. 37 Keilriemen

1. Schutzhaube (Abb. 6 bzw. Abb. 8, Pos. 17) abbauen.
2. Stellmuttern am Generator (Abb. 37, Pos. A) lösen.
3. Generator (Abb. 37, Pos. B) nach innen schieben und alten Keilriemen abnehmen.
4. Neuen Keilriemen auflegen. Generator nach außen schieben bis die korrekte Keilriemenspannung erreicht ist. Die Elastizität am Pfeil muss 1 bis 1,5 cm betragen.
5. Stellschrauben am Generator wieder festziehen.
6. Schutzhabe montieren.

9.8 Steuerung

Folgende Wartungsarbeiten sind in regelmäßigen Abständen durchzuführen:

Lampentest durchführen: 1x pro Woche.

Leitungsverbindungen überprüfen: 1x pro Jahr.

Die Funktion der Meldeleuchten wird durch Drücken der Taste S5 "Lampentest" überprüft. Bei einem Ausfall von Meldeleuchten bitte an Grundfos wenden.

Alle Schraubverbindungen an den Klemmen und alle Masseverbindungen sind einmal pro Jahr auf festen Sitz zu überprüfen. Lose Verbindungen sind festzuziehen. Die Kabel sind auf sichtbare Beschädigungen zu überprüfen und gegebenenfalls auszutauschen.

10. Störungsübersicht

Warnung

Vor Beginn von Servicearbeiten an dem Feuerlöschaggregat ist sicherzustellen, dass das Feuerlöschaggregat nicht automatisch startet.

Fehler	Ursache	Abhilfe
1. Pumpe fördert kein oder zu wenig Wasser.	a) Luft in der Saugleitung.	Vorlagebehälter mit Wasser füllen. Pumpe entlüften. Prüfen ob die Saugrohrleitung entsprechend Abschnitt *5.1.4 Rohrleitungen* verlegt worden ist.
	b) Pumpe zieht Luft aufgrund von defekten Dichtungen.	Dichtungen von Rohrleitungen und Pumpengehäuse prüfen und gegebenenfalls austauschen.
	c) Gegendruck zu hoch.	Anlagen auf Verunreinigungen und Verstopfungen prüfen.
	d) Vordruck zu gering.	Prüfen, ob der Vorlagebehälter ausreichend mit Wasser gefüllt ist und ob, die Bedingungen gemäß Abschnitt *4.5.1 Min. Zulaufdruck* erfüllt sind.
	e) Saugleitung oder Laufrad verstopft.	Saugleitung und Pumpe reinigen.
2. Pumpe macht ungewöhnliche Geräusche und/oder läuft unrund.	a) Vordruck zu gering (Kavitation).	Prüfen, ob der Vorlagebehälter ausreichend mit Wasser gefüllt ist und ob, die Bedingungen gemäß Abschnitt *4.5.1 Min. Zulaufdruck* erfüllt sind.
	b) Luft in der Saugleitung.	Vorlagebehälter mit Wasser füllen. Pumpe entlüften. Prüfen ob die Saugrohrleitung entsprechend Abschnitt *5.1.4 Rohrleitungen* verlegt worden ist.
	c) Laufrad hat Unwucht.	Laufrad reinigen und von Fremdkörpern befreien.
	d) Innere Bauteile verschlissen.	Defekte Bauteile ersetzen.
	e) Rohrleitungen lasten auf der Pumpe.	Rohrleitungen spannungsfrei verlegen und ordnungsgemäß haltern.
	f) Lager defekt	Defekte Lager ersetzen.
	g) Kupplung defekt	Kupplung ersetzen.
	h) Fremdkörper in der Pumpe.	Fremdkörper aus der Pumpe entfernen.
3. Leckagen am Pumpengehäuse.	a) Rohrleitungen lasten auf der Pumpe.	Rohrleitungen spannungsfrei verlegen und ordnungsgemäß haltern.
	b) Dichtungen vom Pumpengehäuse oder an den Flanschverbindungen defekt.	Defekte Dichtungen ersetzen.
4. Leckagen an der Gleitringdichtung.	a) Gleitringdichtung verschmutzt oder verklebt.	Gleitringdichtung prüfen und reinigen.
	b) Gleitringdichtung defekt.	Gleitringdichtung ersetzen.
	c) Wellenoberfläche oder Wellenhülse defekt.	Welle oder Wellenhülse ersetzen.
5. Pumpe wird zu warm.	a) Luft in der Pumpe.	Vorlagebehälter mit Wasser füllen. Pumpe entlüften.
	b) Vordruck zu gering.	Prüfen, ob der Vorlagebehälter ausreichend mit Wasser gefüllt ist und ob, die Bedingungen gemäß Abschnitt *4.5.1 Min. Zulaufdruck* erfüllt sind.
	c) Lager falsch geschmiert (zu wenig, zu viel oder falsches Fett).	Für eine korrekte Lagerschmierung sorgen.
	d) Lagersitz der Pumpe durch falsch verlegte Rohrleitungen zu stark belastet.	Rohrleitungen spannungsfrei verlegen und ordnungsgemäß haltern. Ausrichtung der Pumpe überprüfen und ggf. korrigieren. Siehe Abschnitt *5.1.9 Ausrichtung Pumpe/ Motor*.
	e) Axialdruck zu hoch.	Entlastungsbohrungen vom Laufrad und Verschlussringe auf der Saugseite prüfen.
6. Motor springt nicht an	a) Kraftstoffhahn geschlossen.	Kraftstoffhahn am Dieseltank öffnen
	b) Kein Diesel im Tank.	Diesel auffüllen. Kraftstoffsystem entlüften. Siehe Abschnitt *9.3.3 Kraftstoffsystem* und *9.5 Kraftstofffilter austauschen*.
	c) Kraftstofffilter verstopft.	Kraftstofffilter austauschen. Siehe Abschnitt *9.5 Kraftstofffilter austauschen*.
	d) Luft im Kraftstoffsystem.	Kraftstoffsystem entlüften.
	e) Wasser im Kraftstoff.	Kraftstoff aus dem Kraftstofftank ablassen. Neuen Kraftstoff einfüllen. Kraftstoffsystem entlüften.
	f) Anlasserrelais defekt.	Anlasserrelais ersetzen.
	g) Keine ausreichende Stromversorgung.	Netzversorgung zum Schaltschrank, Batterien und Stromleitungen an der Anlage prüfen.
	h) Abgasleitungen verstopft.	Abgasleitungen von Fremdkörpern befreien.

Fehler	Ursache	Abhilfe
7. Motor läuft mit zu geringem oder zu hohem Öldruck.	a) Ölfilter verstopft.	Ölfilter austauschen. Siehe Abschnitt *9.4 Ölwechsel mit Filter*.
	b) Wasser oder Kraftstoff im Öl.	Ölwechsel durchführen. Siehe Abschnitt *9.4 Ölwechsel mit Filter*.
	c) Ölstand zu niedrig/zu hoch.	Öl auffüllen. Siehe Abschnitt *9.3.1 Ölstand*. Öl ablassen. Siehe Abschnitt *9.4 Ölwechsel mit Filter*.
	d) Ölpumpe verschlissen.	Ölpumpe ersetzen.
8. Motortemperatur zu hoch.	a) Zu wenig Kühlwasser.	Kühlwasser auffüllen. Siehe Abschnitt *9.3.2 Kühlsystem*.
	a) Membranventil verstopft oder defekt.	Membranventil reinigen bzw. austauschen. Als Notfallmaßnahme Absperrarmatur zur Bypassleitung öffnen.
	a) Wärmetauscher defekt.	Wärmetauscher ersetzen
9. Motor erreicht seine Nenndrehzahl nicht.	a) Falsche Drehzahleinstellung.	Wenden Sie sich bitte an Grundfos.
	a) Kraftstofffilter teilweise verstopft.	Kraftstofffilter austauschen. Siehe Abschnitt *9.5 Kraftstofffilter austauschen*.
	a) Luft im Kraftstoffsystem.	Kraftstoffsystem entlüften.
	a) Geringe Mengen Wasser im Kraftstoff.	Kondensat am Kraftstofffilter ablassen. Siehe Abschnitt *9.3.3 Kraftstoffsystem*.
	a) Turbolader oder Ladeluftkühlung defekt (falls vorhanden)	Turbolader und Ladeluftkühler ersetzen.
10. Batteriespannung zu gering.	a) Starterbatterien haben Zellenschluss.	Starterbatterien austauschen.
	a) Stromleitungen des Batterieladekreises beschädigt oder Klemmenkontakt nicht ausreichend.	Stromleitungen prüfen und ggf. ersetzen. Klemmenverbindungen prüfen und ggf. festziehen.
	a) Spannungsversorgung zum Schaltschrank unzureichend.	Spannungsversorgung prüfen.
	a) Keilriemenspannung zu gering.	Keilriemenspannung prüfen und ggf. korrigieren.
	a) Batterieladeeinrichtung defekt.	Batterieladeeinrichtung ersetzen.
11. Starke Abgasfärbung.	a) Luftfilter verschmutzt.	Luftfilter austauschen.

11. Service, Ersatzteile, Zubehör

Hinweis ***Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind.***

Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschalten des Feuerlöschaggregats negativ verändern und dadurch beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen ist jede Haftung und Gewährleistung seitens Grundfos ausgeschlossen.

Störungen, die nicht selbst behoben werden können, sollten nur vom Grundfos-Service oder autorisierten Fachfirmen beseitigt werden.

Bitte geben Sie eine genaue Schilderung im Fall einer Störung, damit sich unser Service-Techniker vorbereiten und mit den entsprechenden Ersatzteilen ausrüsten kann.

Die technischen Daten der Anlage entnehmen Sie bitte dem Typenschild.

12. Gewährleistung

Die Gewährleistung erfolgt im Rahmen unserer allgemeinen Lieferbedingungen. Von der Haftung ausgenommen sind Schäden, die auf Fehler beim Einbau, dem elektrischen Anschluss oder auf falsche Verwendung zurückzuführen sind. Für Folgeschäden wird nicht gehaftet. Der Gewährleistungsbeginn ist nachzuweisen.

13. Mitgeltende Dokumentation

Diese Betriebsanleitung ist in Verbindung mit folgenden Dokumentationen zu benutzen:

- Schaltplan für die Steuerung
- Betriebsanleitung der Fire NKF
- Betriebsanleitung vom Motor
- Betriebsanleitung der Steuerung
- Betriebsanleitung vom Druckgeber
- Einbauanweisung vom Kupplungshersteller.

14. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

15. Anhang

15.1 Maße und Gewichte

Pumpentyp	Motortyp	Feuerlöschaggregat		Pumpe			Motor	
		Maße L x B x H [mm]	Gewicht [kg]	Saug-stutzen	Druck-stutzen	Gewicht [kg]	Abgas-stutzen [mm]	Gewicht [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

15.2 Motordaten

Pumpentyp	Motortyp	Motorleistung	Drehzahl	Luftbedarf	Abgas-strom	Ölmenge	Öldruck	Kühlflüs-sigkeits-menge	Inhalt Kraft-stofftank
		[kW]	[U/min]	[m^3/min]	[m^3/min]	[Liter]	[bar]	[Liter]	[Liter]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10.0	26	13,5	2.4 - 3.4	14,2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5,4	16	9 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7,8	21	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8,9	26	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28,5	2,1 - 3,7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28,5)	2,1 - 3,7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28,5)	2,1 - 3,7	22	400

SPIS TREŚCI

		Strona
1.	**Symbole stosowane w tej instrukcji**	**51**
1.1	Systemy zgodne z VdS	52
2.	**Zastosowania**	**52**
3.	**Dostawa, transport, składowanie**	**52**
3.1	Dostawa	52
3.2	Transport	52
3.3	Składowanie	52
3.3.1	Pompa	52
3.3.2	Silnik	52
4.	**Opis produktu**	**53**
4.1	Opis ogólny	53
4.1.1	Pompa	56
4.1.2	Silnik	56
4.1.3	Szafa sterownicza	56
4.2	Opis funkcji	57
4.3	Identyfikacja	59
4.3.1	Klucz oznaczeń typu agregatu pompowego	59
4.3.2	Uszczelnienie wału	59
4.3.3	Klucz oznaczeń typu silnika	59
4.4	Dane techniczne	60
4.4.1	Kompletny agregat pompowy	60
4.4.2	Pompa	60
4.4.3	Silnik	60
4.4.4	Akumulator	61
4.4.5	Sterownik	61
4.5	Warunki pracy	61
4.5.1	Minimalne ciśnienie wlotowe	61
4.5.2	Maksymalne ciśnienie wlotowe	61
4.5.3	Wydajność minimalna	61
4.5.4	Przyłącze przewodu obejściowego	61
4.5.5	Ciecze tłoczone	61
4.5.6	Temperatura cieczy	61
4.5.7	Prędkość obrotowa pompy	61
4.5.8	Maksymalne ciśnienie pracy	61
4.5.9	Temperatura otoczenia	61
4.5.10	Wilgotność względna powietrza	61
4.5.11	Wpływ temperatury otoczenia i wysokości na moc wyjściową silnika	62
5.	**Montaż**	**62**
5.1	Mocowanie	62
5.1.1	Miejsce montażu	62
5.1.2	Fundament	62
5.1.3	Tłumienie drgań	63
5.1.4	Rurociąg	63
5.1.5	Dopływ świeżego powietrza	64
5.1.6	Układ odprowadzenia spalin	64
5.1.7	Podłączenie układu chłodzenia	64
5.1.8	Odpowietrzenie zbiornika i przewodu testowego	64
5.1.9	Osiowanie pompy i silnika	64
5.2	Podłączenie elektryczne	65
6.	**Uruchomienie**	**65**
7.	**Praca**	**66**
7.1	Praca automatyczna	66
7.2	Praca ręczna	66
8.	**Wyłączenie pompy z eksploatacji**	**66**
9.	**Konserwacja**	**66**
9.1	Sprawdzenie działania agregatu pompowego	66
9.2	Rutynowe kontrole pompy	67
9.2.1	Uszczelnienie wału	67
9.2.2	Smarowanie łożysk pompy	67
9.3	Rutynowe kontrole silnika	67
9.3.1	Poziom oleju	67
9.3.2	Ukad chłodzenia	67
9.3.3	Układ paliwowy	68
9.3.4	Układ odprowadzenia spalin	68
9.3.5	Filtr powietrza	68
9.3.6	Napęd pasowy	68
9.4	Wymiana oleju z filtrem	68
9.5	Wymiana filtra oleju	69
9.5.1	Wymiana filtra oleju, JU4H i JU6H	69
9.5.2	Wymiana filtra paliwa, JW6H	70
9.6	Wymiana cieczy chłodzącej	71
9.7	Wymiana pasa napędowego	71
9.8	Sterownik	71
10.	**Przegląd zakłóceń**	**72**
11.	**Serwis, części zamienne, osprzęt**	**73**
12.	**Gwarancja**	**73**
13.	**Dokumentacja powiązana**	**73**
14.	**Utylizacja**	**73**
15.	**Dodatek**	**74**
15.1	Wymiary i masa	74
15.2	Dane silnika	74

Ostrzeżenie

Przed przystąpieniem do montażu należy przeczytać niniejszą instrukcję. Montaż i eksploatacja muszą być zgodne z lokalnymi przepisami i zasadami sztuki inżynierskiej.

PL

1. Symbole stosowane w tej instrukcji

Ostrzeżenie

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może stwarzać zagrożenie dla ludzi!

UWAGA ***Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może spowodować zagrożenia dla sprzętu i jego działania!***

RADA ***Rady lub wskazówki ułatwiające pracę i zwiększające bezpieczeństwo eksploatacji.***

Wskazówki bezpieczeństwa umieszczone bezpośrednio na pompie:

Ostrzeżenie:

Silnik może uruchomić się automatycznie!

Ochrona słuchu!

Ostrzeżenie:

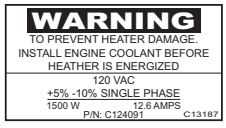
Nie demontować urządzeń ochronnych!

Ostrzeżenie:

Przed uruchomieniem zalać silnik cieczą chłodzącą zawierającą 50 % czynnika chłodzącego i 50 % wody.

Ostrzeżenie:

Ciśnienie w zbiorniku wyrównawczym nie może przekraczać 60 psi lub 4.1 bar.



Ostrzeżenie:

W celu uniknięcia zniszczenia, obwód chłodzenia musi być podłączony przed wykonaniem podłączenia elektrycznego wymiennika wody chłodzącej.

Ostrzeżenie:

Silnik nie może pracować bez filtra powietrza.

Może to być przyczyną uszkodzeń ciała lub zniszczenia silnika.

Ostrzeżenie:

Te punkty do podnoszenia mogą być tylko wykorzystane do podnoszenia silnika a nie całego agregatu pompowego.

Punkty do podnoszenia dla całego agregatu pompowego.

1.1 Systemy zgodne z VdS

W systemach zgodnych z VdS, montaż, działanie i eksploatacja muszą być przeprowadzone zgodnie z zasadami Vds.

Montaż, eksploatacja i naprawy zestawów ppoż. Grundfos NKF powinny być wykonywane przez osoby przeszkolone i dopuszczone przez VdS Schadenverhütung GmbH, Niemcy.

2. Zastosowania

Zestawy ppoż. Grundfos NKF są przeznaczone do instalacji ppoż. hydrantowych lub tryskaczowych.

Ostrzeżenie

Agregat pompowy może być wykorzystany tylko dla opisanych zastosowań. Inne zastosowane będzie uważane jako niewłaściwe. Grundfos nie ponosi odpowiedzialności za zniszczenia spowodowane niewłaściwym zastosowaniem. Odpowiedzialność pozostaje wyłącznie po stronie użytkownika.

3. Dostawa, transport, składowanie

RADA ***Sprawdzić dokładnie agregat pompowy po dostawie oraz odpowiednio go przetrasportować i składować przed montażem.***

3.1 Dostawa

Agregat pompowy jest dostarczany z fabryki w otwartych, drewnianych skrzyniach lub pudle kartonowym/drewnianym, specjalnie przystosowanych do przewożenia wózkiem widłowym lub podobnym pojazdem.

3.2 Transport

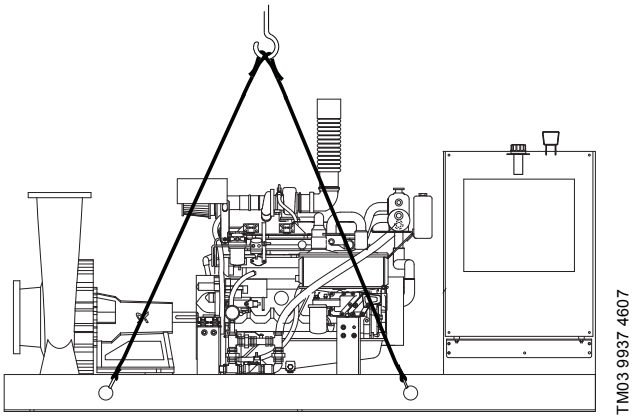
Do podnoszenia całego agregatu pompowego należy wykorzystywać cztery specjalne otwory na płycie podstawy. Przy podnoszeniu punkt podwieszenia musi zawsze znajdować się nad punktem ciężkości agregatu pompowego. Patrz rys. 1.

Ostrzeżenie

Do podnoszenia całego agregatu nigdy nie używać uchwytów do podnoszenia pojedynczych elementów.

Stosować tylko odpowiednie wyposażenie do podnoszenia. Patrz również specyfikacja techniczna w rozdziale 4.4 Dane techniczne.

Podczas transportu agregatu pompowego drzwi szafki sterowniczej muszą być zamknięte i zablokowane.



Rys. 1 Poprawne podnoszenie agregatu pompowego np. przy pomocy dźwigu

3.3 Składowanie

3.3.1 Pompa

Stosować odpowiednie środki antykorozyjne dla wszystkich obrobionych i nie zabezpieczonych powierzchni. Jeżeli pompa jest składowana dłużej niż 6 miesięcy, wszystkie wewnętrzne elementy muszą być zabezpieczone odpowiednim środkiem antykorozyjnym.

Środek antykorozyjny muszi odpowiadać następującym wymaganiom:

- Nie może reagować z elementami gumowymi.
- Musi być łatwy do usunięcia.
- Należy je stosować zgodnie z instrukcją producenta.

Aby zapobiec przedostaniu się wody, pyłu itp. do pompy, wszystkie otwory powinny być zamknięte aż do momentu podłączenia do instalacji.

3.3.2 Silnik

Silnik może być składowany w suchym pomieszczeniu po dostawie przez maksymalnie 12 miesięcy. Zalecane jest zabezpieczenie silnika pokrowcem przepuszczającym powietrze. Przynajmniej raz w miesiącu silnik powinień być sprawdzony pod względem nagromadzonego kurzu lub wody. Nagromadzony kurz lub wodę należy natychmiast usunąć.

Jeżeli silnik będzie składowany dłużej niż 12 miesięcy lub wyłączony na dłużej niż sześć miesięcy, musi być zabezpieczony przed korozją i zniszczeniem w następujący sposób:

1. Spuścić olej z silnika i wymienić filtr oleju. Patrz pkt *9.4 Wymiana oleju z filtrem*.
2. Zalać korpus silnika olejem MIL-L-21260. Patrz pkt *9.4 Wymiana oleju z filtrem*.
3. Wymienić filtr paliwa. Patrz pkt *9.5 Wymiana filtra oleju*.
4. Odłączyć silnik od pompy.
5. Załączyć silnik. Patrz pkt *7.2 Praca ręczna*. Pozwolić aby silnik był uruchomiony przez jedną lub dwie minuty.
6. Spuścić olej i ciecz chłodzącą. Patrz punkty *9.4 Wymiana oleju z filtrem* i *9.6 Wymiana cieczy chłodzącej*.
7. Spuścić paliwo. Aby to wykonać należy poluzować śruby spustowe w zbiorniku dolnym (rys. 29, poz. 9) i spuścić paliwo do odpowiedniego pojemnika. Po spuszczeniu paliwa dokręcić śrubę spustową w zbiorniku dolnym.
8. Umieścić nalepkę ostrzegawczą na silniku: Silnik bez oleju. Nie uruchamiać silnika.

Powtórzyć te czynności co każde sześć miesięcy.

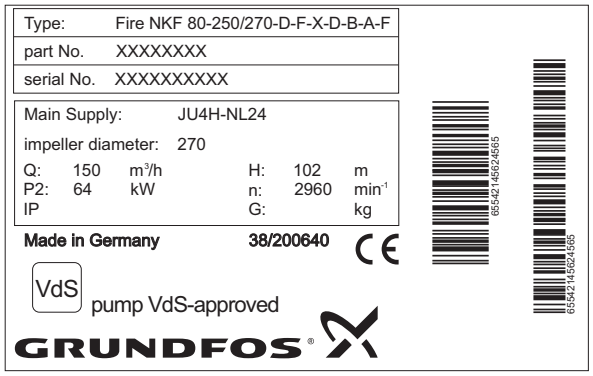
4. Opis produktu

4.1 Opis ogólny

Kompletny agregat składa się z pompy, silnika spalinowego i szafki sterowniczej. Pompa i silnik są połączone sprzęgłem elastycznym. Wszystkie elementy są do siebie dopasowane i zamontowane na wspólnej ramie podstawy oraz gotowe do montażu.

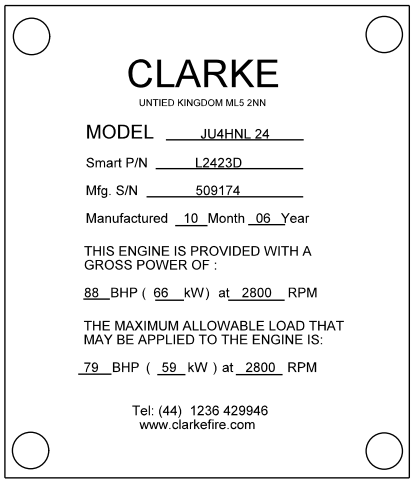
Dostarczony agregat pompowy jest gotowy do pracy. Silnik jest wypełniony wodą chłodzącą, olejem silnikowym itp. Akumulatory są wypełnione kwasem i naładowane. Układ paliwowy jest odpowietrzony, zbiornik paliwa posiada niewielką ilość paliwa. Prawidłowa prędkość obrotowa silnika została ustawiona w fabryce.

Wszystkie ważne dane techniczne agregatu pompowego znajdują się na tabliczce znamionowej pompy (rys. 2), silnika (rys. 3) i szafki sterowniczej (rys. 4).



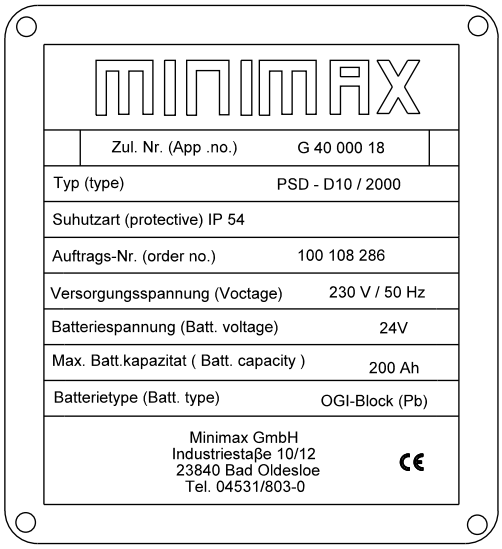
TM03 7771 4906

Rys. 2 Przykład tabliczki znamionowej zestawu ppoż. NKF


CLARKE
UNTIED KINGDOM ML5 2NN
MODEL JU4HNL 24
Smart P/N L2423D
Mfg. S/N 509174
Manufactured 10 Month 06 Year
THIS ENGINE IS PROVIDED WITH A GROSS POWER OF :
88 BHP (66 kW) at 2800 RPM
THE MAXIMUM ALLOWABLE LOAD THAT MAY BE APPLIED TO THE ENGINE IS:
79 BHP (59 kW) at 2800 RPM
Tel: (44) 1236 429946
www.clarkefire.com

TM04 0107 5007

Rys. 3 Przykład tabliczki znamionowej silnika

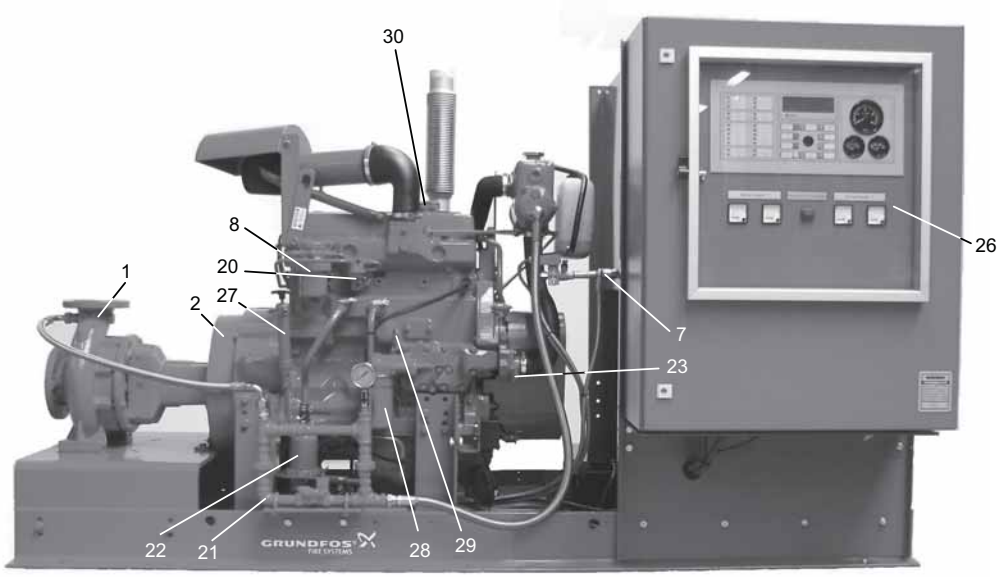

minimax
Zul. Nr. (App .no.) G 40 000 18
Typ (type) PSD - D10 / 2000
Suhutzart (protective) IP 54
Auftrags-Nr. (order no.) 100 108 286
Versorgungsspannung (Voctage) 230 V / 50 Hz
Batteriespannung (Batt. voltage) 24V
Max. Batt.kapazitat (Batt. capacity) 200 Ah
Batterietype (Batt. type) OGI-Block (Pb)
Minimax GmbH
Industriestaße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. 04531/803-0
CE

TM04 0108 5007

Rys. 4 Przykład tabliczki znamionowej szafki sterowniczej

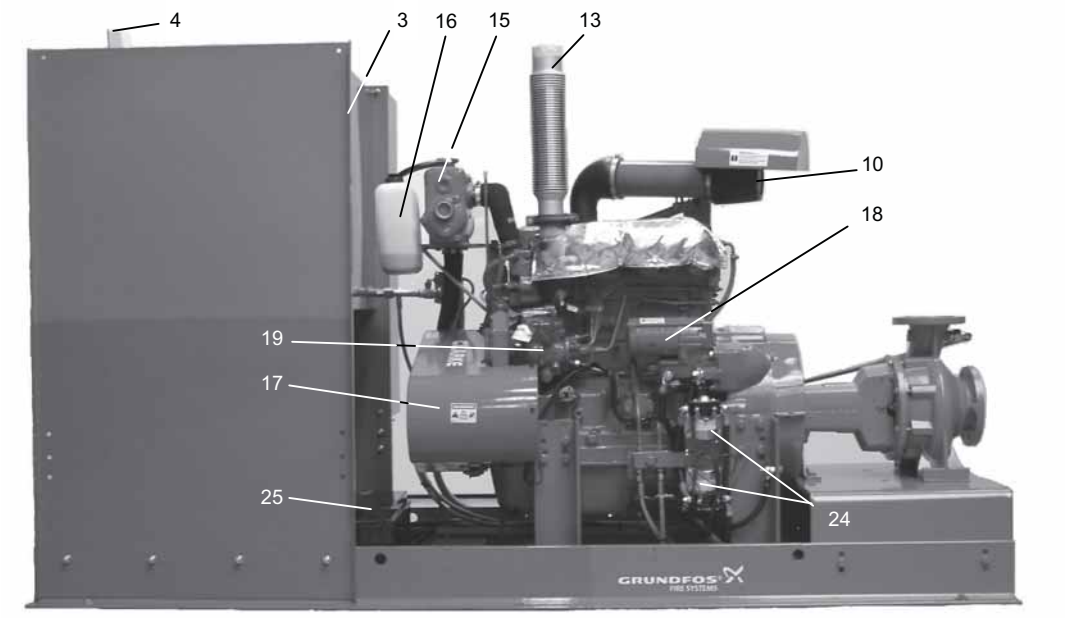
Większość ważnych elementów agregatu pompowego pokazano na rys. 5 i 6 oraz rys. 7 i 8.

PL



TM04 0109 5007

Rys. 5 Agregat pompowy z silnikiem JU4H i JU6H, widok z przodu

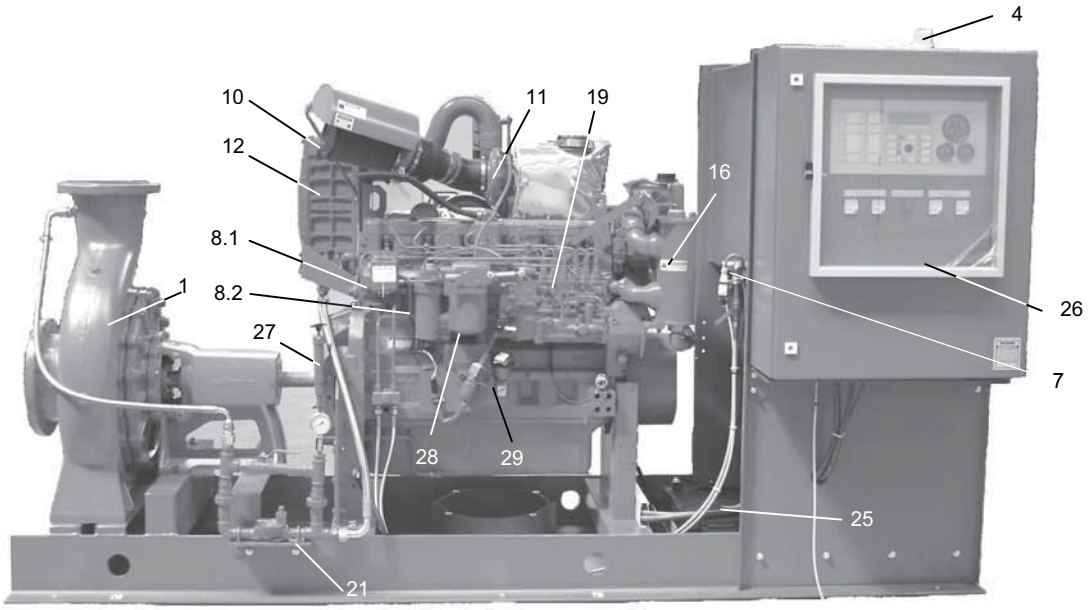


TM04 0110 5007

Rys. 6 Agregat pompowy z silnikiem JU4H i JU6H, widok z tyłu

Poz.	Element
1	Pompa
2	Sprzęgło z osłoną
3	Zbiornik paliwa
4	Wskaźnik poziomu napełnienia, zbiornik paliwa
5	Ręczna pompa zalewowa zbiornika paliwa (ukryta; patrz rys. 29)
6	Pokrywa silnika (ukryta; patrz rys. 29)
7	Zawór paliwowy
8	Filtr paliwa
9	Śruba spustowa paliwa (ukryta; patrz rys. 30)
10	Filtr powietrza
11	Turbosprężarka (nie dotyczy wszystkich modeli)
12	Chłodnica sprężonego powietrza (nie dotyczy wszystkich modeli)
13	Elastyczny przewód spalinowy
14	Urządrzenie odpowietrzające wał korbowy (opcja)
15	Wymiennik ciepła

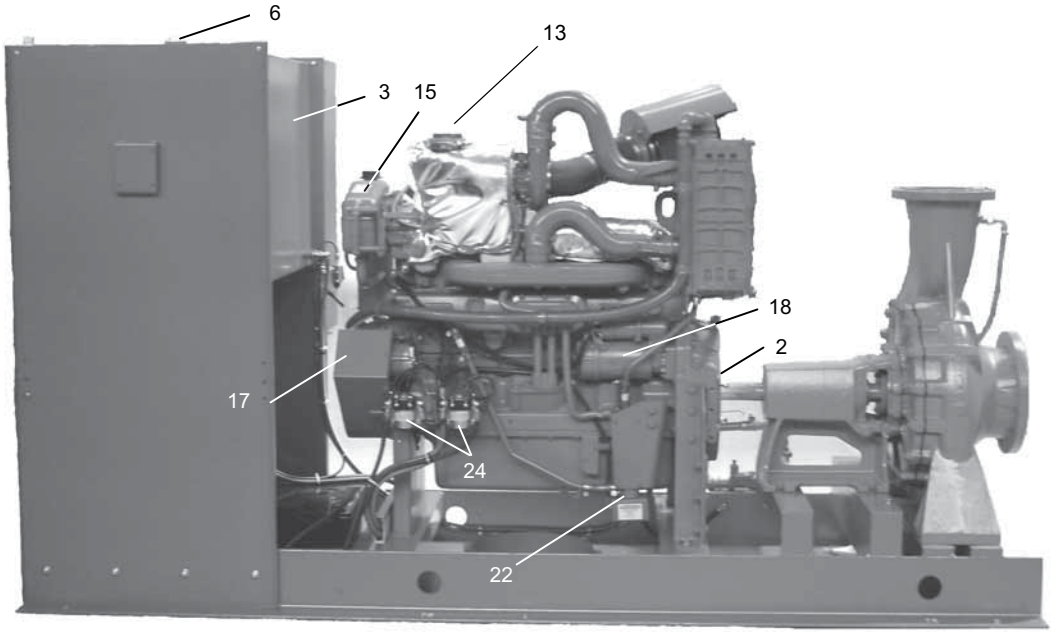
Poz.	Element
16	Zbiornik wyrównawczy
17	Pas klinowy z pokrywą ochronną
18	Rozrusznik
19	Pompa wtryskowa
20	Pompa paliwowa ssąca
21	Układ wody chłodzącej
22	Wymiennik wody chłodzącej
23	Zawór upustowy wody chłodzącej
24	Przekaźnik rozruchowy
25	Akumulatory rozruchowe
26	Szafa sterownicza
27	Pompa spustowa oleju
28	Filtr oleju
29	Wskaźnik poziomu oleju
30	Nakrywka wlewu oleju
31	Pompa oleju (ukryta)



TM04 0111 5007

PL

Rys. 7 Agregat pompowy z silnikiem JW6H, widok z przodu



TM04 0112 5007

Rys. 8 Agregat pompowy z silnikiem JW6H, widok z tyłu

Poz.	Element
1	Pompa
2	Sprzęgło z osłoną
3	Zbiornik paliwa
4	Wskaźnik poziomu napełnienia, zbiornik paliwa
5	Ręczna pompa zalewowa zbiornika paliwa (ukryta; patrz rys. 29)
6	Pokrywa zbiornika
7	Zawór paliwowy
8.1	Filtr wstępny paliwa
8.2	Filtr paliwa
9	Śruba spustowa paliwa (ukryta; patrz rys. 30)
10	Filtr powietrza
11	Turbosprężarka (nie dotyczy wszystkich modeli)
12	Chłodnica sprężonego powietrza (nie dotyczy wszystkich modeli)
13	Przewód spalinowy
14	Urządrzenie odpowietrzające wał korbowy (opcja)

Poz.	Element
15	Wymiennik ciepła
16	Zbiornik wyrównawczy
17	Pas klinowy z pokrywą ochronną
18	Rozrusznik
19	Pompa wtryskowa
21	Układ wody chłodzącej
22	Wymiennik wody chłodzącej
23	Wylot wody chłodzącej (ukryty)
24	Przekaźnik rozruchowy
25	Akumulatory rozruchowe
26	Szafa sterownicza
27	Pompa spustowa oleju
28	Filtr oleju
29	Wskaźnik poziomu oleju
30	Nakrywka wlewu oleju (ukryta)
31	Pompa oleju (ukryta)

4.1.1 Pompa

Normalnie ssąca jednostopniowa pompa Grundfos NKF z korpusem spiralnym. Pompa posiada osiowy króciec ssawny i promieniowy króciec tłoczny z kołnierzami PN 10 lub PN 16 zgodnie z EN 1092-2.

Dostępne są następujące modele pomp NKF:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Średnica wirnika może być zredukowana w celu dopasowania osiągów pompy do danego punktu pracy. Rzeczywista średnica wirnika może się różnić od standardowych średnic podanych w katalogach, kartach katalogowych itp. Rzeczywista średnica wirnika podana jest na tabliczce znamionowej.

Pompa NKF posiada uszczelnienie mieszkiem gumowym BAQE, pierścienie węgiel impregnowany metalem/węglik krzemu. Elementy gumowe wykonane są z EPDM.

RADA ***Pompy NKF są dopuszczone przez VdS do stosowania w instalacjach ppoż.***

4.1.2 Silnik

Pompy są napędzane przez 4-suwowy silnik spalinowy John Deere specjalnie przeznaczony do współpracy z pompami ppoż.

Moc nominalna silnika jest dopasowana do zapotrzebowania na moc na wale pompy. Moc dopasowano przez ustawienie obrotów silnika, których nie można zmieniać. Poniższa tabela przedstawia związek pomiędzy silnikiem spalinowym a indywidualną pompą. W zależności od mocy wyjściowej silnik posiada turbosprężarkę i, jeżeli jest to konieczne, również chłodnicę sprężonego powietrza.

Typ pompy	Typ silnika
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

UWAGA ***Pompa wtryskowa została ustawiona fabrycznie i ustawień tych nie można zmieniać.***

Silnik jest chłodzony poprzez wymiennik ciepła. Ciecz chłodząca jest doprowadzana do wymiennika poprzez rurę połączoną do króćca tłocznego pompy. Wylot z wymiennika ciepła jest doprowadzony do wylotu otwartego zgodnie z przepisami VdS.

RADA ***Silniki spełniają wymagania VdS.***

4.1.3 Szafa sterownicza

Agregat pompowy jest sterowany poprzez szafę sterowniczą Minimax przeznaczoną do pomp pożarowych napędzanych silnikami diesla. Zadaniem szafy sterowniczej PLC jest automatyczne uruchomienie pompy i kontrola silnika spalinowego.

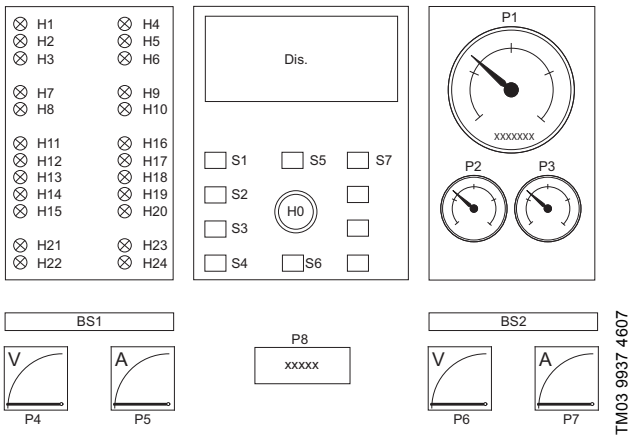
Tak długo jak tryskacze są aktywne z powodu alarmu i występuje zużycie wody, ciśnienie w rurze tłocznej jest zredukowane. Jeżeli wartość ciśnienia stanie się mniejsza od ustawionego **ciśnienia uruchomienia** na łączniku ciśnienia pompy załączą się automatycznie.

Pompa jest wyłączana ręcznie na szafie sterowniczej.

RADA ***Szafy sterownicze są dopuszczone przez VdS do stosowania w instalacjach ppoż.***

Opis ogólny

Szafa sterownicza jest zamontowana na ramie podstawy. Szafa sterownicza jest obsługiwana poprzez panel sterowania umieszczony w jej drzwiach. Patrz rys. 9. Szafa sterownicza zasila elektrycznie silnik odpowiednio dla jego uruchomienia i pracy. W przypadku awarii zasilania elektrycznego, dwa rezerwowe układy rozruchowe przejmą to zadanie.



Rys. 9 Panel sterowania

Lampki sygnalizacyjne na panelu sterowania

Alarm/ zakłóceni	Status	Lampka sygnaliza cyjna	Opis
	H1	Zielona	Pompa ppoż. pracuje
	H2	Biała	Pompa pożarowa wyłączona
H3		Żółta	Zakłócenie ogólne
	H4	Zielona	Procesor zał.
	H5	Zielona	Zasłony, wlot powietrza, otwarte
	H6	Zielona	Zasłony, wylot powietrza, otwarte
	H7	Zielona	Łącznik ciśnienia 1 załączony
H8		Żółta	Łącznik ciśnienia 1 zakłócenie
	H9	Zielona	Łącznik ciśnienia 2 załączony
H10		Żółta	Łącznik ciśnienia 2 zakłócenie
	H11	Zielona	Uruchomiony/gotowy
H12		Czerwona	Błąd uruchomienia
H13		Czerwona	Automatyczne uruchomienie silnika zablokowane
H14		Żółta	Zestaw akumulatorów 1 zakłócenie
H15		Żółta	Zestaw akumulatorów 2 zakłócenie
	H16	Zielona	Kontrola silnika zał
H17		Czerwona	Niskie ciśnienie oleju
H18		Czerwona	Zbyt wysoka temperatura
H19		Czerwona	Bezpiecznik wyzwolił
H20		Żółta	Awaria generatora elektrycznego
H21		Czerwona	Zawór paliwowy zamknięty
H22		Żółta	Ścieżka transmisji zakłócenie
H23		Czerwona	Brak paliwa
H24		Żółta	Ścieżka transmisji zakłócenie

Przyciski kontrolne i mierniki			
Przycisk	**Kolor**	**Mierniki**	**Opis**
		Dis.	Wyświetlacz
S1	Zielona		Pompa ppoż. zał, jednostka rozruchowa 1
S2	Zielona		Pompa ppoż. zał, jednostka rozruchowa 2
S3	Czerwona		Pompa pożarowa wył.
S4	Żółta		Błąd uruchomienia/zwolnienie
S5	-		Test lampki sygnalizacyjnej
S6	-		Sygnalizacja dźwiękowa wył/kasowanie
S7	-		Przewijanie menu
		H0	Klakson (akustyczny)
		P1	Obrotomierz [min^{-1} x 1000]
		P2	Ciśnienie oleju [bar]
		P3	Temperatura wody chłodzącej
		P4	Amperomierz, zestaw akumulatorów 1
		P5	Woltomierz, zestaw akumulatorów 1
		P6	Amperomierz, zestaw akumulatorów 2
		P7	Woltomierz, zestaw akumulatorów 2
		P8	Licznik godzin

4.2 Opis funkcji

Sterowanie odbywa się przy pomocy następujących funkcji.

Praca automatyczna

Jeżeli łącznik ciśnienia zarejestruje spadek ciśnienia w rurach pompy ppoż., nastąpi aktywacja rozrusznika silnika z opóźnieniem ok 2,5 sekundy. Rozrusznik będzie aktywny w czasie uruchomienia przez siedem sekund. Jeżeli silnik się nie uruchomi, nastąpi dodatkowych pięć siedmio sekundowych prób uruchomienia z przerwą co trzy sekundy. Przed każdą nową próbą uruchomienia, nastąpi zamiania jednostek rozruchowych.

Po sześciu nieudanych próbach uruchomienia, szafa sterownicza następuje blokada szafy sterowniczej i sygnalizacja H12 "Zakłócenie uruchomienia". W celu skasowania sygnalizacji i powrotu do pracy automatycznej należy nacisnąć przycisk S4 "Błąd uruchomienia/zwolnienie". Jeżeli polecenie uruchomienia z łącznika ciśnienia jest ciągle aktywne, procedura uruchomienia będzie przeprowadzona ponownie.

Po udanym uruchomienie, kontrola silnika (H4) będzie załączona z opóźnieniem około siedmiu sekund. Zakłócenia, takie jak H17 "Niskie ciśnienie oleju", H18 "Zbyt wysoka temperatura" i H20 "Awaria generatora elektrycznego" doprowadzą tylko do sygnalizacji alarmu a nie do wyłączenia silnika.

Silnik można wyłączyć tylko ręcznie przez naciśnięcie przycisku S3 "Pompa ppoż. wył.".

Jeżeli polecenie automatycznego uruchomienia jest ciągle aktywne, podczas gdy silnik został wyłączony, nastąpi sygnalizacja H2 "Pompa ppoż. wyłączona". Sygnalizacja ta zniknie tylko, jeżeli polecenie uruchomienia z łącznika ciśnienia nie będzie już aktywne.

Praca ręczna

Przyciskami S1 "Pompa ppoż. zał, jednostka rozruchowa 1" lub S2 "Pompa ppoż. zał, jednostka rozruchowa 2" pompa zostanie uruchomiona przez jednostkę rozruchową 1 lub 2.

Program automatyczny jest nieaktywny w czasie pracy ręcznej.

Kiedy dwa przyciski zostaną naciśnięte, nastąpi bezpośrednie załączenie przekaźników rozrusznika oraz łącznika elektromagnetycznego rozrusznika z opóźnieniem czasowym, tj. kiedy silnik został uruchomiony przycisk należy zwolnić.

Silnik jest wyłączany przyciskiem S3 "Pompa ppoż. wył.", szafa sterownicza wraca do pracy automatycznej.

Kontrola napięcia zasilania

Napięcie zasilania jest kontrolowane w celu rejestracji zakłócenia faz. W przypadku zakłócenia zasilania elektrycznego, akumulatory rozrusznika utrzymują napięcie sterujące.

Kontrola łączników ciśnienia

Łączniki ciśnienia są kontrolowane przez sprawdzanie prądu spoczynkowego (rezystancja prądu spoczynkowego 470 Ohm, rezystancja prądu obciążenia 470 Ohm) w celu rejestracji zerwania przewodu i zwarcia.

Linie poleceń uruchomienia są projektowane z rezerwą. Każdy łącznik ciśnienia jest podłączony do lini kontrolnej i wywołania polecenia uruchomienia. Istniejące polecenia uruchomienia pokazane są wskazaniem H7 "Łącznik ciśnienia 1 załączony" lub H9 "Łącznik ciśnienia 2 załączony".

Zakłócenia takie, jak awaria kontroli zasilania, przerwane przewody lub zwarcie, pokazane są dla danego łącznika ciśnienia (żółta lampka sygnalizacyjna H8 "Łącznik ciśnienia 1 zakłócenie", H10 "Łącznik ciśnienia 2 zakłócenie").

Kontrola układu paliwowego

Położenie zaworu paliwowego i poziom paliwa są kontrolowane w ten sam sposób jak łączniki ciśnienia.

Brak paliwa jest tylko sygnalizowany jeżeli występuje dłużej niż 5 sekund (H23 "Brak paliwa").

Kontrola ciśnienia oleju

Jeżeli ciśnienie oleju jest niskie nastąpi sygnalizacja ostrzeżenia (H17 " Niskie ciśnienie oleju"). Ciśnienie oleju jest kontrolowane przez czujnik ciśnienia w silniku, który jest aktywowany po załączeniu silnika. Zakłócenie jest sygnalizowane kiedy utrzymuje się dłużej niż pięć sekund.

Kontrola temperatury

Sygnalizacja ostrzeżenia występuje w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury silnika (H18 "Zbyt wysoka temperatura"). Temperatura jest kontrolowana przez przetwornik temperatury w silniku, który jest aktywowany po załączeniu silnika. Zakłócenie jest sygnalizowane kiedy utrzymuje się dłużej niż pięć sekund.

Kontrola generatora elektrycznego

Sygnalizacja ostrzeżenia występuje w przypadku awarii generatora elektrycznego (H20 "Awaria generatora elektrycznego"). Kontrola generatora elektrycznego jest aktywowana po uruchomieniu silnika i po załączeniu kontroli silnika (H4). Szafa sterownicza kontroluje czy generator elektryczny wytwarza napięcie 24 V po uruchomieniu silnika.

Blokada automatycznego uruchomienia po kilku nieudanych próbach

Po sześciu nieudanych próbach uruchomienia następuje sygnalizacja ostrzeżenia (H12 "Zakłócenie uruchomienia") i blokada automatycznego uruchomienia (H13 "Uruchomienia automatyczne silnika zablokowane"). Blokada można skasować przyciskiem S4 "Błąd uruchomienia/zwolnienie".

Jeżeli blokada uruchomienia automatycznego jest aktywna silnik można uruchomić ręcznie.

Kontrola akumulatorów

Jeżeli napięcie akumulatorów spadnie poniżej określonej wartości lub akumulatory nie będą podłączone nastąpi sygnalizacja ostrzeżenia (H14 "Zestaw akumulatorów 1 zakłócenie", H15 "Zestaw akumulatorów 2 zakłócenie"). Obydwa zestawy akumulatorów są kontrolowane.

Kontrola pracy silnika

Wszystkie zakłócenia są sygnalizowane akustycznie przy pomocy sygnałem dźwiękowym. Sygnalizację można skasować przyciskiem S6 "Sygnalizacja dźwiękowa wył/kasowanie".

Wszystkie zakłócenia sygnalizowane są również lampką sygnalizacyjną.

Zakłócenie jest sygnalizowane miganiem lampki sygnalizacyjnej. Lampka sygnalizacyjna zacznie świecić po naciśnięciu przycisku S6 "Sygnał dźwiękowy wył/kasowanie".

Każde nowe zakłócenie jest sygnalizowane miganiem lampki sygnalizacyjnej i musi być kasowane przyciskiem S6 "Sygnał dźwiękowy wył/kasowanie".

Po usunięciu zakłócenia należy nacisnąć przycisk S6 "Sygnał dźwiękowy wył/kasowanie" w celu skasowania sygnalizacji zakłócenia.

Odcięcie zasilania paliwa

Przy pomocy zaworu elektromagnetycznego szafa sterownicza automatycznie odcina zasilanie paliwa kiedy agregat pompowy jest wyłączony.

Sterowanie żaluzji wentylacyjnych

W celu zapewnienia dostarczenia odpowiedniej ilości świeżego powietrza i odprowadzenie wynikowego ciepła, może być konieczne zamontowanie żaluzji wentylacyjnych.
Żaluzje wentylacyjne mogą być sterowane przez szafę sterowniczą. Akumulatory rozruchowe zasilają silniki żaluzji wentylacyjnych, które są otwarte podczas sygnalizacji H1 "Pompa ppoż. pracuje" lub są zamknięte kiedy silnik jest wyłączony.

Wymiennik wody chłodzącej

Niektóre agregaty pompowe są wyposażone w wymiennik wody chłodzącej silnika. W tym celu szafa sterownicza posiada wyłącznik automatyczny 10 A. Wymiennik reguluje się samodzielnie przy pomocy zewnętrznego termostatu wody chłodzącej.

4.3 Identyfikacja

4.3.1 Klucz oznaczeń typu agregatu pompowego

Przykład:	Fire	NK	F	80	-250	/270	D	F	X	D	B	A	F

Zestawy ppoż.

Typ pompy

F: Pompa dopuszczona do instalacji ppoż.

Nominalna średnica króćca tłocznego [mm]

Wielkość korpusu pompy [mm]

Rzeczywista średnica wirnika [mm]

Napęd
D: Silnik Diesla

Dopuszczenia pompy
F: VdS

Dopuszczenia agregatu pompowego
X: Brak określonych dopuszczeń

Przyłącza rurowe
D: Kołnierz DIN

Szafa sterownicza z panelem sterowania
B: Do montażu na ramie podstawy

Mechaniczne uszczelnienie wału
A: BAQE

Sprzęgło
F: Sprzęgło elastyczne, typ Centaflex

Przykład opisuje zestaw ppoż. NKF 80-250 z dopuszczeniem VdS z następującymi elementami:

- wirnik 270 mm
- uszczelnienie wału BAQE
- napęd silnikiem Diesla
- sprzęgło elastyczne.

4.3.2 Uszczelnienie wału

Uszczelnienie wału jest opisane kodem zawierającym cztery litery. Patrz tabela poniżej.

Pozycja	Kod	Opis
1	B	Uszczelnienie mieszkiem gumowym
Pozycja	**Kod**	**Materiał**
2 i 3	A	Węgiel impregnowany metalem
	Q	Węglik krzemu
Pozycja	**Kod**	**Materiał**
4	E	EPDM

4.3.3 Klucz oznaczeń typu silnika

Przykład:	J	U	4	H	-NL	24

Typ silnika
J: Silnik John Deere

Seria silnika
U: Typoszereg standardowy
Silnik 4-cylindrowy = 4,5 litra
Silnik 6-cylindrowy = 6,8 litra
W: Typoszereg specjalny
Silnik 6-cylindrowy = 8,1 litra
X: Silnik 6-cylindrowy = 12,5 litra

Liczba cylindrów
4: 4 cylindry
6: 6 cylindrów

Chłodzenie
H: przez wymiennik ciepła

Dopuszczenia silnika
NL: nie umieszczony w spisie

Moc nominalna

Przykład przedstawia nie umieszczony w spisie silnik standardowy John Deere o pojemności 4,5 litra. Chłodzenie odbywa się w wymienniku ciepła.

4.4 Dane techniczne

4.4.1 Kompletny agregat pompowy

Wymiary: Patrz pkt *15.1*.

Masa: Patrz pkt *15.1*.

Poziom ciśnienia akustycznego

Typ pompy	Typ silnika	Poziom ciśnienia akustycznego
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
	JU4H-NL34	98,1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98,6 dB(A)
	JU6H-NL30	99,2 dB(A)
	JU6H-NL50	99,2 dB(A)
	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
	JW6H-NL40	101,4 dB(A)

Pomiar poziomu ciśnienia akustycznego odbył się bez tłumika w odległości 1 metra od agregatu.

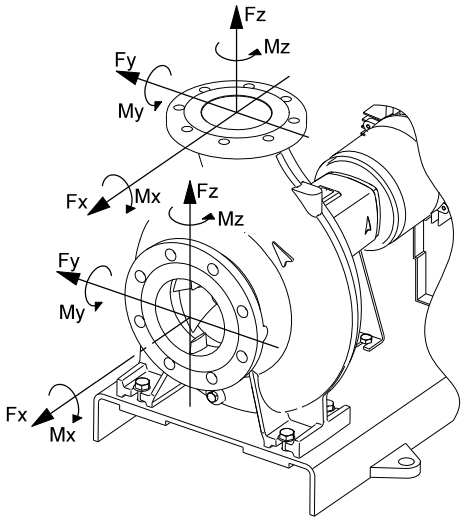
RADA ***Wielkość tłumika dostarczonego z fabryki została dobrana na podstawie wymaganego poziomu ciśnienia akustycznego danej instalacji. Miejsce lub wymagany poziom ciśnienia akustycznego musi być podany w momencie złożenia zamówienia.***

Ostrzeżenie

Poziom hałasu w czasie pracy silnika jest >70 dB(A). W czasie wykonywania jakiejkichkolwiek prac w pobliżu silnika należy nosić ochronniki słuchu.

4.4.2 Pompa

Dopuszczalne siły i momenty



TM04 5621 3609

Rys. 10 Dopuszczalne siły i momenty

Żeliwo szare	Średnica DN	Siły [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Pompy poziome oś-z, króciec tłoczny	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Pompy poziome oś-x, króciec ssawny	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Żeliwo szare	Średnica DN	Momenty [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Pompy poziome oś-z, króciec tłoczny	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Pompy poziome oś-x, króciec ssawny	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF i ΣM to sumy wektorowe sił i momentów.

Jeżeli wszystkie obciążenia nie przekraczają wartości dopuszczalnych, jedna z tych wartości może być większa od wartości granicznej. W celu uzyskania informacji szczegółowych prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

4.4.3 Silnik

Typ: 4-suwowy silnik diesla.

Osiągi: Patrz pkt *15.2*.

Obroty: Patrz pkt *15.2*.

Masa: Patrz pkt *15.1*.

Średnica przewodu spalinowego: Patrz pkt *15.2*.

Wymiennik ciepła na wylocie:

Ilość oleju: Patrz pkt *15.2*.

Typ oleju: API-klasyfikacja CF4.
Lepkość: 15 W-40.

UWAGA ***Podczas pierwszego uruchomienia stosować olej "John Deere Break-in" (TY22041) do uzupełnienia.***

Ciśnienie oleju: Patrz pkt *15.2*.

Ilość cieczy chłodzącej: Patrz pkt *15.2*.

Ciecz chłodzona: Mieszanka 50 % czynnika chłodzącego i 50 % wody.

Czynnik chłodzący: Etylene/glikol - czynnik chłodzący zgodny z ASTM D4985.

UWAGA ***Nigdy nie używać tradycyjnych czynników chłodniczych do silników samochodowych. Mogą one zniszczyć silnik z powodu wysokiej zawartości krzemianów!***

Temperatura wody chłodzącej: 71 do 93 °C.

Ilość paliwa: Patrz pkt *15.2*.

Typ paliwa: olej napędowy.

RADA ***Wielkość zbiornika paliwa pozwala na ciągłą pracę agregatu pompowego przez sześć godzin.***

Dopuszczalne przeciwciśnienie gazów spalinowych: 0,075 bar.

PL

4.4.4 Akumulator

Silnik 4-cylindrowy

4 x CLT120-12 z 12 V - 120 Ah.

Wymiary akumulatora L x W x H: 410 x 177 x 225 mm.

Masa: 38 kg.

Akumulatory są bezobsługowe.

Silnik 6-cylindrowy

4 x CLT200-12 z 12 V - 200 Ah.

Wymiary akumulatora L x W x H: 520 x 240 x 220 mm.

Masa: 66 kg.

Akumulatory są bezobsługowe.

4.4.5 Sterownik

Szafka sterownicza:	Blacha stalowa, czerwona.
Stopień ochrony:	IP54.
Wymiary W x H x D:	800 x 1000 x 300 mm.
Masa:	80 kg.
Napięcie zasilania:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Tolerancja napięcia:	±10 %.
Maks. pobór prądu (włączając wymiennik wody chłodzącej):	13 A.
Zbyt wysokie napięcie:	III.
Znamionowe napięcie udarowe:	4 kV.
Emisja halasu-EMC:	Zgodnie z EN 61000-6-3.
Odporność na zakłócenia-EMC:	Zgodnie z EN 61000-6-2.
Stopień zanieczyszczenia:	2.
Napięcie sterujące:	230 V/24 V.
Napięcie nominalne:	230 VAC.
Napięcie zasilania urządzenia do ładowania akumulatora:	24 V.
Stałe napięcie ładowania:	26.7 V.
Sygnalizacja zbyt niskiego napięcia:	24 V.
Napięcie akumulatora:	24 V.
Maks. pojemność akumulatora:	400 Ah/200 Ah.
Typ akumulatora:	CLT (Pb).

Wyjścia

Wspólne zakłócenie (sygnalizacja jest odwrócona)

Kontrola paliwa

Pompa tryskaczowa pracuje

Łącznik ciśnienia załączony

Pompa tryskaczowa wyłączona

Wiadomość IF (wiadomość jest odwrócona)

Wszystkie wyjścia są podwójnie bezpotencjałowe.

4.5 Warunki pracy

4.5.1 Minimalne ciśnienie wlotowe

Minimalne ciśnienie wlotowe musi być zgodne z krzywą NPSH przy maksymalnej dopuszczalnej wydajności plus margines bezpieczeństwa przynajmniej 1 m. Margines bezpieczeństwa jest podany w VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2 Maksymalne ciśnienie wlotowe

Aktualne ciśnienie wlotowe + ciśnienie pompy przy wydajności zerowej musi być zawsze mniejsze od maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia pracy.

Maksymalne ciśnienie wlotowe dla pomp NKF wynosi 9 bar. Dla pomp o nominalnej średnicy wirnika 400 mm dopuszczalne maksymalne ciśnienie wlotowe wynosi 7 bar.

4.5.3 Wydajność minimalna

UWAGA ***Zabrania się pracy pompy przy zamkniętym zaworze po stronie tłocznej, gdyż może to być przyczyną wzrostu temperatury/tworzenia się pary w pompie. Może to spowodować uszkodzenie pompy.***

System musi być wyposażony w przewód obejściowy zapewniający wydajność minimalną równą 2 % wydajności przy najwyższej sprawności. Przepływ pomaga odprowadzić nadmiar ciepła i zabezpiecza pompę przed przegrzaniem.

4.5.4 Przyłącze przewodu obejściowego

Typ pompy	Przyłącze przewodu obejściowego
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	

4.5.5 Ciecze tłoczone

Pompy są przeznaczone do tłoczenia cieczy czystych i nie agresywnych bez cząstek stałych i włóknistych.

4.5.6 Temperatura cieczy

Maksymalna temperatura cieczy zgodnie z wytycznymi VdS CEA 4001 wynosi 40 °C (maksymalny zakres temperatury dla pomp: 0 °C do +120 °C).

4.5.7 Prędkość obrotowa pompy

Maksymalna prędkość obrotowa pompy jest podana na Certyfikacie VdS i tabliczce znamionowej.

4.5.8 Maksymalne ciśnienie pracy

NKF, model A: 10 bar.

NKF, model B: 16 bar.

Jednakże, zgodnie z wymaganiami VdS wysokość podnoszenia pomp NKF nie może przekraczać 110 m (11 bar).

4.5.9 Temperatura otoczenia

Minimalna temperatura otoczenia

- +4 °C jeżeli silnik posiada układ podgrzewania wstępnego.
- +10 °C jeżli silnik nie posiada układu podgrzewania wstępnego.

Maksymalna temperatura otoczenia

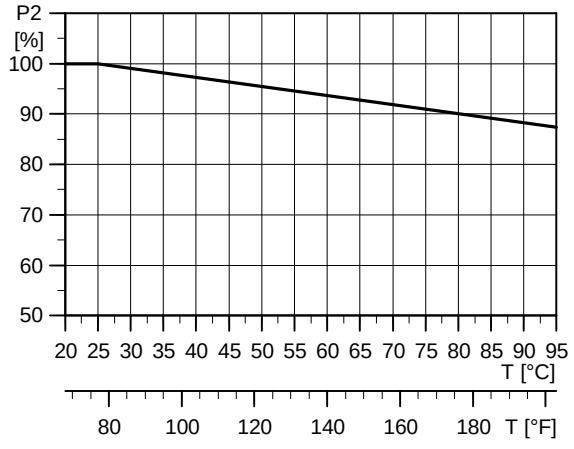
Maksymalna temperatura otoczenia w filtrze powietrza wlotowego wynosi 40 °C.

4.5.10 Wilgotność względna powietrza

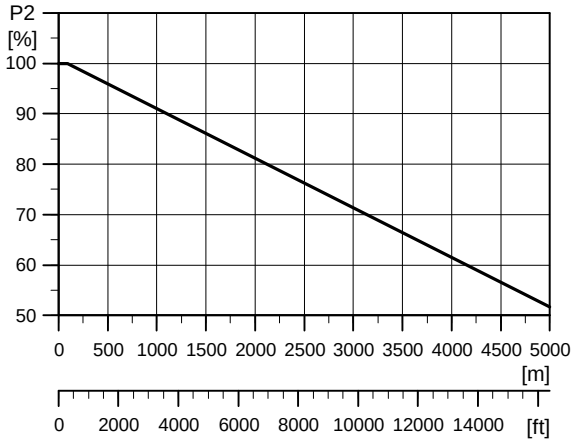
Wilgotność względna powietrza nie może być za wysoka z uwagi na ryzyko skraplania wilgoci w powietrzu, co może doprowadzić do uszkodzenia sterownika silnika. Jeżeli wilogtność jest wysoka należy zamontować podgrzewacz powietrza z regulatorem wilgotności.

4.5.11 Wpływ temperatury otoczenia i wysokości na moc wyjściową silnika

Jeżeli temperatura otoczenia przekracza +25 °C (rys. 11) lub jeżeli silnik jest zamontowany powyżej 90 m npm (rys. 12), silnik nie może pracować pod pełnym obciążeniem. W takich przypadkach może być konieczne zastosowanie silnika o większej mocy.



Rys. 11 Zależność pomiędzy mocą silnika a temperaturą otoczenia



Rys. 12 Zależność pomiędzy mocą wyjściową silnika i wysokością

5. Montaż

Ostrzeżenie

Należy postępować zgodnie z instrukcjami VdS.

5.1 Mocowanie

5.1.1 Miejsce montażu

Agregat pomowy powinien być zamontowany w suchym, dobrze wentylowanym miejscu zabezpieczonym przed mrozem.

Ostrzeżenie

Należy zapewnić dostęp do odpowiedniej ilości powietrza do spalania oraz odprowadzenie ciepła i spalin.

Nieiodpowiedni lub niesprawny system wentylacji i odprowadzania spalin może być przyczyną uduszenia się.

Należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca dookoła pompy i silnika dla umożliwienia wykonania inspekcji, napraw lub prac montażowych.

5.1.2 Fundament

UWAGA ***Fundament/montaż należy wykonać zgodnie z następującymi instrukcjami. Niezgodność może doprowadzić do nieprawidłowego działania i zniszczenia elementów pompy.***

Agregat pompowy należy zamontować na betonowym fundamencie, na tyle masywnym aby stanowił sztywną podstawę dla całego agregatu. Fundament musi być zdolny do zaabsorbowania wszelkich drgań, normalnych obciążeń lub wstrząsów. Przyjmuje się zasadę, że masa fundamentu betonowego powinna być 1,5 razy większa niż masa agregatu. Fundament powinien mieć równą i gładką powierzchnię. W fundamencie należy zamontować odpowiednie śruby kotwiące do zamocowania agregatu pompowego.

Zalecana długość i szerokość fundamentu patrz rys. 13. Długość i szerokość fundamentu musi być większa o 200 mm od wymiarów płyty podstawy.

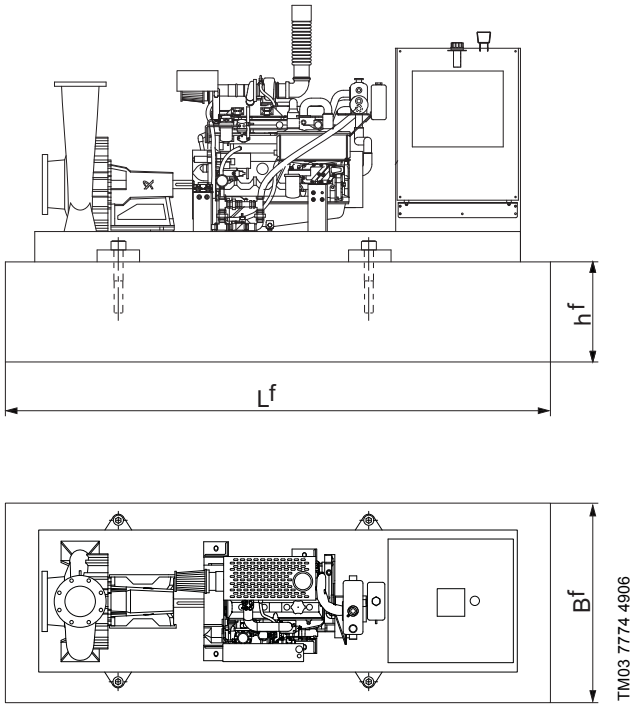
Minimalną wysokość fundamentu (h_f) należy obliczyć w następujący sposób, jeżeli zakładamy, że masa fundamentu powinna wynosić 1,5 x masa całkowita pompy.

$$h_f = \frac{m_{pompy} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betonu}}$$

Przeważnie stosuje się beton o gęstości (ρ) 2.200 kg/m^3.

W instalacjach wymagających cichej pracy zalecane jest zastosowanie fundamentu o masie do 5 x masa pompy. Minimalną wysokość fundamentu (h_f) można obliczyć:

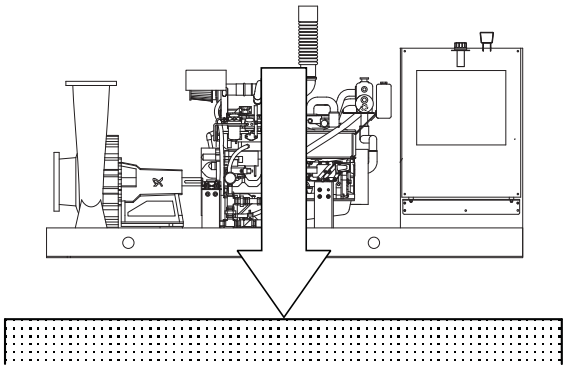
$$h_f = \frac{m_{pompy} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{betonu}}$$



Rys. 13 Fundament

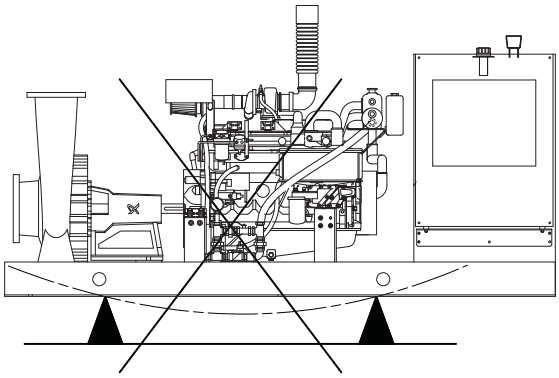
Montaż agregatu pompowego

Umieścić agregat pompowy na fundamencie i zamocować przy pomocy odpowiednio dobranych śrub. Rama podstawy musi być podparta na całej powierzchni. Patrz rys. 14 i 15.
Dodatkowo zalecamy zamontowanie amortyzatorów drgań pod agregatem pompowym. Patrz pkt *5.1.3 Tłumienie drgań*.



TM03 7772 4906

Rys. 14 Prawidłowy montaż

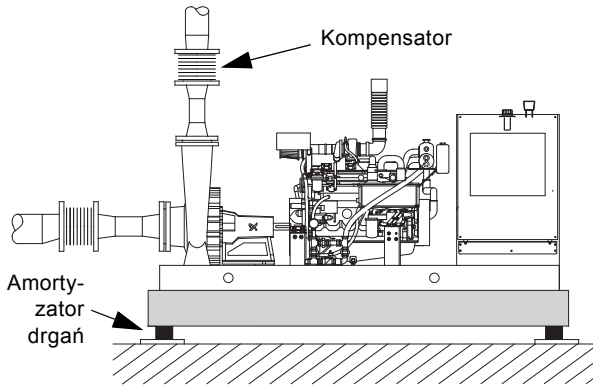


TM03 7773 4906

Rys. 15 Nieprawidłowy montaż

5.1.3 Tłumienie drgań

Aby uniknąć przenoszenia się drgań na konstrukcję budynku i rurociągi zalecane jest zastosowanie kompensatorów i amortyzatorów drgań. Patrz rys. 16.



TM03 7780 4906

Rys. 16 Tłumienie drgań

Kompensatory

Kompensatory pełnią następujące funkcje:

- Absorbują termiczną rozszerzalność i kurczenie się rurociągów spowodowaną zmianami temperatury cieczy.
- Zmniejszają przenoszenie odkształceń mechanicznych związanych z nagłymi wzrostami ciśnienia w rurociągach.
- Izolują urządzenia powodujące hałas w rurociągu (tylko kompensatory mieszkowe, gumowe).

UWAGA ***Kompensatory nie mogą być montowane w celu poprawienia błędów w połączeniach rurociągów np. przesunięć i niewspółosiowości kołnierzy.***

Kompensatory należy zamontować po stronie ssawnej i tłocznej. Odległość od pompy powinna wynosić przynajmniej 1 - 1½ x średnica DN. Zapewnia to kompensacje turbulencji w kompensatorze a w rezultacie lepsze warunki po stronie ssawnej i minimalne straty ciśnienia po stronie tłocznej.

Przy dużych prędkościach przepływu wody (>5 m/s), zaleca się zamontowanie większych kompensatorów odpowiednich dla rurociągu.

Amortyzatory drgań

W celu uniemożliwienia przenoszenia się drgań na budynek, wskazane jest odizolowanie fundamentu pompy od podłoża przy pomocy amortyzatorów drgań.

Dobór odpowiednich amortyzatorów drgań wymaga ustalenia:

- Sił przenoszonych przez amortyzator.
- Prędkości obrotowej silnika.
- Wymaganego tłumienia w % (zalecana wartość: 70 %).

Dobór odpowiedniego amortyzotora drgań jest zależny od instalacji. Niepoprawny dobór może spowodować zwiększenie poziomu drgań. Dlatego też amortyzatory drgań powinny być dobierane przez dostawcę.

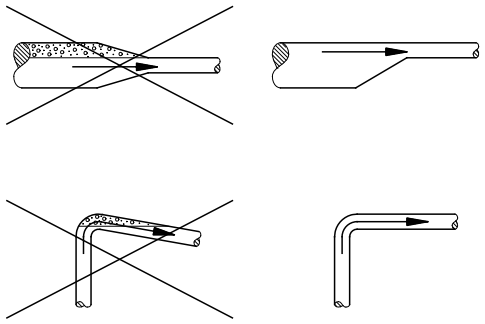
Jeżeli pompa jest zamontowana na fundamencie z amortyzatorami drgań, kompensatory muszą być zamontowane po obu stronach pompy. Zabezpiecza to pompę przed "wieszaniem" na kołnierzach.

5.1.4 Rurociąg

UWAGA ***Rurociągi nie mogą obciążać korpusu pompy lub powodować przenoszenia jakichkolwiek naprężeń na korpus pompy. Może to spowodować uszkodzenie pompy. Dopuszczalne siły i momenty. Patrz pkt 4.4.2 Pompa.***

Rurociągi po stronie ssawnej i tłocznej powinny mieć odpowiednie średnice i uwzględniać ciśnienie wlotowe pompy.

Rurociągi ułożyć w taki sposób aby uniknąć gromadzenia się w nich powietrza, szczególnie po stronie ssawnej pompy. Patrz rys. 17.



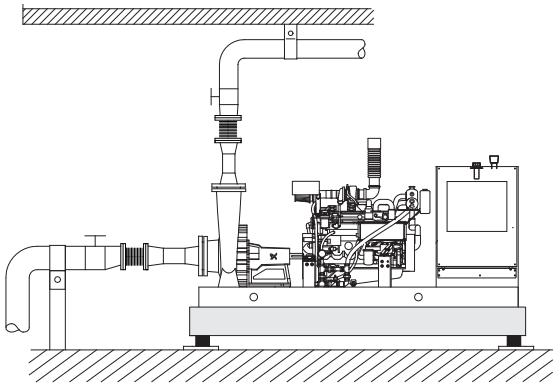
TM00 2263 3393

Rys. 17 Montaż rurociągów

PL

Rury powinny być odpowiednio zamocowane do budynku (do ścian, podłóg, sufitów) możliwie jak najbliżej pompy, po stronie ssawnej i tłocznej. Patrz rys. 18.

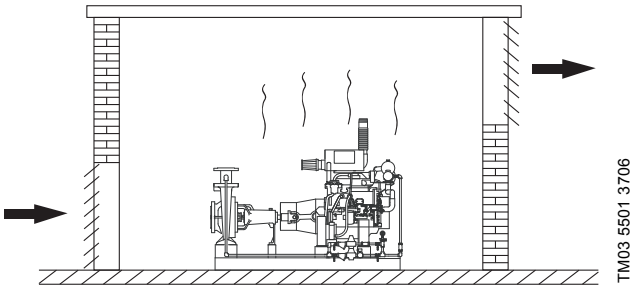
Rury powinny być położone dokładnie naprzeciwko kołnierzy pompy bez naprężeń. W przeciwnym razie pompa może ulec zniszczeniu.



Rys. 18 Punkty mocowania rurociągów

Zawory odcinające muszą być zamontowane po stronie ssawnej i tłocznej pompy.

5.1.5 Dopływ świeżego powietrza



Rys. 19 Istniejący układ wentylacji

Jeżeli jest to konieczne należy zamontować żaluzje wentylacyjne, które otwierają się w monencie uruchomienia silnika. Zapewni to dopływ odpowiedniej ilości świeżego powietrza i odprowadzenie ciepła z silnika.

5.1.6 Układ odprowadzenia spalin

Ostrzeżenie

Układ odporwadzenia spalin musi być zamontowany prawidłowo zgodnie z lokalnymi przepisami i musi być całkowicie szczelny. Praca bez układu odprowadzenia spalin jest niedozwolona.

Gazy spalinowe są bezpośrednio odprowadzane na zewnątrz przez układ odprowadzania spalin. Gazy spalinowe nie mogą ulatniać się wewnątrz budynku. Niebezpieczeństwo uduszenia!

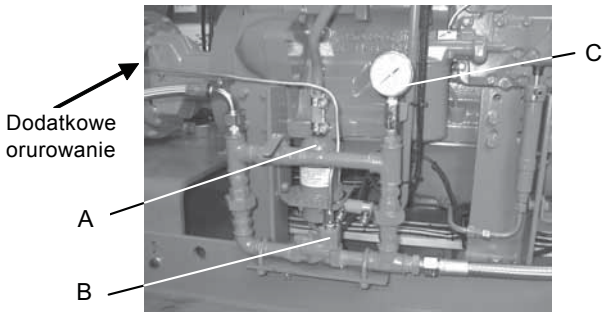
Gorący przewód spalinowy musi być zabezpieczony przed przypadkowym dotknięciem. Niebezpieczeństwo oparzenia!

Przewód odporowadzania spalin powinień być możliwie prosty i posiadać jak najmniej kolan. Zamontować dostarczony tłumik poziomo i w odpowiedniej odległości od silnika.
Układ odprowadzenia spalin powinień być zamontowany w sposób uniemożliwiający przedostanie się wody do silnika. Układ odprowadzenia spalin musi być przymocowany do budynku. Połączenia elastyczne nie mogą być wykorzystane w celu kompensacji niewspółosiowości rurociągów. Minimalna średnica przewodów spalinowych musi być mniejsza od wylotu paliwa silnika.

5.1.7 Podłączenie układu chłodzenia

Przepływ przez przewód obejściowy jest wykorzystywany do chłodzenia silnika. Przewód obejściowy jest podłączony do wymiennika ciepła poprzez obwód chłodzenia. Zamontować rurkę po stronie wylotowej wymiennika ciepła. Drugi koniec rurki musi mieć widoczny wolny wylot zgodnie z przepisami VdS. Średnica nominalna rurki musi być mniejsza od wylotu wymiennika ciepła.

Obwód chłodzenia składa się z układu rur, kurka odcinającego (A), zaworu przeponowego (B) i manometru ciśnienia (C). Patrz rys. 20.



Rys. 20 Układ chłodzenia

Dodatkowo do przewodu ssawnego pompy należy zamontować dodatkową rurę. Rura ta zabezpiecza przed wyciekiem wody ze zbiornika zasobnikowego przez pompę i wymiennik ciepła, kiedy poziom wody w zbiorniku jest wyższy od otwartego wylotu wymiennika ciepła. Ciśnienie po stronie ssawnej zapewnia zamknięcie zaworu przeponowego (rys. 20, poz. B). Kurek odcinający (rys. 20, poz. A) jest zamknięty podczas normalnej pracy. Powinień on być otwarty tylko jeżeli zawór przeponowy jest uszkodzony i pozostaje w pozycji zamkniętej. Zawór przeponowy zablokowany w pozycji zamkniętej sygnalizowany jest brakiem ciśnienia na manometrze (rys. 20, poz. C).

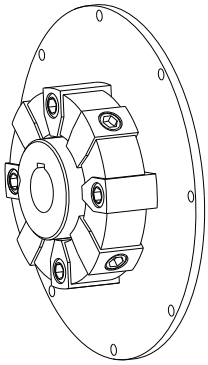
5.1.8 Odpowietrzenie zbiornika i przewodu testowego

Jeżeli agregat pompowy jest zasilany ze zbiornika zasobnikowego, po stronie ssawnej należy zamontować zbiornik zalewowy, zgodnie z lokalnymi przepisami, patrz wytyczne VdS CEA dla instalacji tryskaczowych.

Należy zamontować przewód testowy po stronie tłocznej pompy i podłączyć go do zbiornika zasobnikowego. Na przewodzie ciśnieniowym i testowym muszą być zamontowane zawory izolacyjne. Jeżeli agregat pompowy jest zasilany bezpośrednio z sieci wodociągowej, przewód testowy musi mieć wolny wylot, patrz wytyczne VdS dla instalacji tryskaczowych.

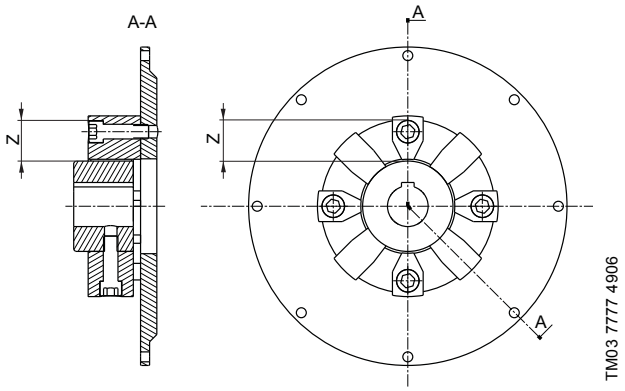
5.1.9 Osiowanie pompy i silnika

Sprzęgło elastyczne łączy silnik i pompę. Patrz rys. 21.



Rys. 21 Sprzęgło elastyczne pomiędzy pompą a silnikiem

Sprzęgło jest przymocowane osiowo do koła zamachowego. Wał pompy jest wciśnięty osiowo i przymocowany promieniowo przy pomocy czterech śrub. Patrz rys. 22.



Rys. 22 Połączenie i osiowanie pompy i silnika

W przypadku, kiedy dostarczony agregat jest zmontowany fabrycznie, połówki sprzęgła są dokładnie wyosiowane przy użyciu podkładek pod pompę lub silnik, jeżeli jest to konieczne.

Transport i montaż może mieć wpływ na osiowanie pompy-silnika. Dlatego też osiowanie musi być zawsze sprawdzone po montażu agregatu pompowego.

Sprawdzić końcowe osiowanie, kiedy pompa pracuje już przy temperaturze i normalnych warunkach pracy.

UWAGA

Dokładne osiowanie jest ważne dla długiego okresu użytkowania łożyska. Jest to bardzo ważne przy zwiększaniu prędkości silnika. Należy postępować zgodnie z instrukcją producenta sprzęgła.

Sprawdzenie osiowania

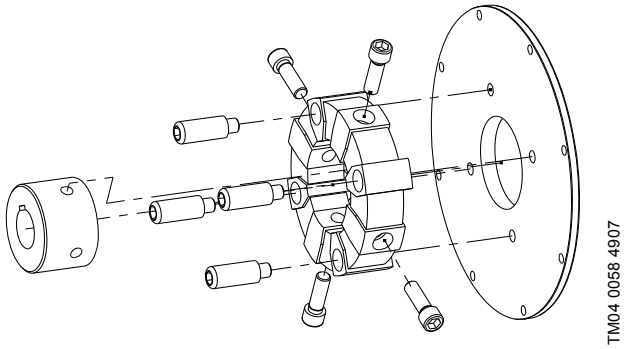
Ostrzeżenie

Przed demontażem osłon sprzęgła należy odłączyć kable akumulatora.

1. Odłączyć akumulator (biegun ujemny).
2. Zdemontować osłonę sprzęgła.
3. Zmierzyć odległość "Z" na gumowym elemencie wszystkich osiowych punktów mocowania. Patrz rys. 22. Odległość musi wynosić 50 mm. Jeżeli osiowanie jest poprawne, przejdź do kroku 4; w innym przypadku należy wyosiować pompę i silnik. Patrz następny punkt.
4. Zamontować ponownie osłonę sprzęgła.
5. Podłączyć ponownie akumulator.

Osiowanie pompy i silnika

1. Wykręcić osiowe i promieniowe śruby z osłony i wcisnąć tuleję ochronną wału na wał w kierunku do pompy.
2. Poluzować śruby w podstawie pompy.
3. Podłożyć podkładki lub cieńkie blaszki pod podstawę pompy.
4. Dokręcić śruby w podstawie pompy.
5. Wcisnąć tuleję ochronną wału na wał w kierunku do silnika i zamocować ponownie śruby osiowe i promieniowe. Zawsze mocować śruby osiowe jako pierwsze. Śruby mogą być wykorzystane maksymalnie 3 razy. Potem należy zastosować nowe śruby samozabezpieczające. Śruby nie mogą być zamocowane z blokadą gwintu ponieważ może to doprowadzićdo zniszczenia elementó gumowych.
6. Sprawdzić ponownie osiowanie.



Rys. 23 Osiowe i promieniowe mocowanie tuleji ochronnej wału

5.2 Podłączenie elektryczne

Ostrzeżenie

Przed uruchomieniem należy sprawdzić czy napięcie podane na tabliczce znamionowej szafy sterowniczej jest odpowiednie do dostępnej sieci elektrycznej.

Podłączenie elektryczne powinien wykonać uprawniony elektryk zgodnie z lokalnymi przepisami.

- Podłączenie do zasilania elektrycznego musi posiadać bezpieczeniki odpowiedniej wielkości, zgodnie z lokalnymi przepisami i być podłączone do zespołu listw zaciskowych X1, zaciski 1, 2 i 3 w szafie sterowniczej. Patrz schemat elektryczny.
- Podłączyć dwa zewnętrzne łączniki ciśnienia do zespołu listw zaciskowych X11, zaciski 3 i 4 oraz 5 i 6 (patrz schemat elektryczny w szafie sterowniczej.
- Dwa silniki żaluzji wentylacyjnych można podłączyć do zespołu listw zaciskowych X4, zaciski 5 do 7 oraz 8 do 9 w szafie sterowniczej. (Patrz schemat elektryczny).
- Dla zdalnego sterowania, określony sygnał może być przesłany przez zespół listw zaciskowych X16.

6. Uruchomienie

Ostrzeżenie

Uruchomienie może by przeprowadzone tylko przez autoryzowany i wykwalifikowany personel techniczny.

Szafa sterownicza sterownika musi być zamknięta podczas uruchomienia. Niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego!

Procedura:

1. Sprawdzić poziom oleju. Patrz *9.3.1 Poziom oleju*.
2. Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej. Patrz *9.3.2 Ukad chłodzenia*.

UWAGA

W celu uniemożliwienia zniszczenia silnika ważne jest sprawdzenie poziomu oleju i cieczy chłodzącej w silniku przed uruchomieniem. Jeżeli poziom oleju jest zbyt niski, należy go uzupełnić. Jeżeli poziom cieczy chłodzącej jest zbyt niski, należy go uzupełnić. Patrz pkt 9.3 Rutynowe kontrole silnika.

3. Sprawdzić napięcie napędu pasowego. Patrz pkt *9.3.6 Napęd pasowy*.
4. Napełnić zbiornik paliwa. Patrz pkt *9.3.3 Układ paliwowy*.
5. Nastawić wartości ciśnienia na łącznikach ciśnieniowych. Patrz instrukcje na łącznikach ciśnieniowych. "Ciśnienie instalacji - 0,5 bar" może być wykorzystane jako wartość standardowa ustawień.

PL

6. Włączyć agregat pompowy przełączając bezpieczniki F1, F4, F5, F8, F9, F6 i F7 w szafie sterowniczej (rys. 5 lub rys. 7, poz. 26) (położenie ON). Poczekać do momentu uruchomienia PLC a lampka sygnalizacyjna H4 "Procesor zał." miga.
7. Otworzyć zawór paliwa (rys. 5 lub rys. 7, poz. 7).
8. Otworzyć zawór odcinający po stronie ssawnej pompy. Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej pompy. Otworzyć zawór odcinający przewodu testowego.
9. Uruchomić pompę ręcznie. Patrz pkt *7.2 Praca ręczna*.

RADA ***Jeżeli silnik się nie uruchomi, sprawdzić wiadomości o zakłóceniach i instrukcje na wyświetlaczu. Inne przyczyny, patrz pkt 10. Przegląd zakłóceń.***

10. Powoli otworzyć zawór odcinający po stronie tłocznej pompy.
11. Jeżeli pompa wytwarza ciśnienie pracy otworzyć zawór po stronie tłocznej odpowiednio do punktu pracy.
12. Sprawdzić ciśnienie oleju, temperaturę i prędkość obrotową w wartościami nominalnymi. Patrz pkt *4.4.3 Silnik*.
13. Wyłączyć pompę ręcznie. Patrz pkt *7.2 Praca ręczna*.

Agregat pompowy jest teraz gotowy do pracy w trybie automatycznym.

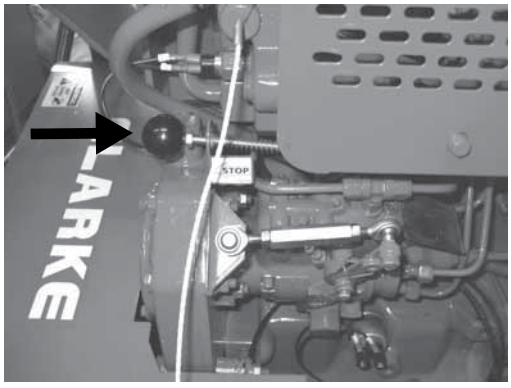
Razem z uruchomieniem należy przeprowadzić próbę końcową zgodnie z VdS. Aby to wykonać należy uaktywnić polecenie automatycznego uruchomienia przez obniżenie ciśnienia w rurociagu po stronie tłocznej przy zamkniętym zaworze paliwowym. Każdy cykl uruchomienia składa się z 15 sekundowej fazy uruchomienia i następującej po niej 15 sekundowej przerwy. Po sześciu nieudanych próbach uruchomienia zostanie uaktywniony ostrzeżenie o zakłóceniu uruchomienia. Po otwarciu zaworu paliwowego i usunięciu sygnalizacji zakłócenia przez naciśnięcie przycisku S4, pompa powinna się uruchomić.

7. Praca

7.1 Praca automatyczna

Jeżeli agregat pompowy został zamontowany i uruchomiony zgodnie z instrukcją, dalsze przygotowania nie są konieczne. Agregat pompowy pracuje automatycznie i załącza się samodzielnie wg. zapotrzebowania, tak szybko jak tryskacze zaczną pracować a łącznik ciśnienia zarejestruje spadek ciśnienia.

Agregat może być wyłączony przez naciśnięcie przycisku S3. Wyłączenie awaryjne jest możliwe przez pociągnięcie dźwigni-STOP na pompie wtryskowej. Patrz rys. 24. Alternatywnie można zamknąć zawór paliwowy na zbiorniku. Patrz rys. 5 lub rys. 7, poz. 7.



TM04 0114 5007

Rys. 24 Wyłączenie awaryjne

Jeżeli wyjścia sterownika agregatu pompowego są podłączone do systemu automatyki budynku, praca może być kotrolowana zdalnie.

W przypadku uruchomienia spowodowanego fałszywym alarmem, pompa nie powinna pracować dłużej niż 48 godzin. Jeżeli pompa pracowała dłużej niż 48 godzin po fałszywym alarmie, zawsze należy zdemontować pompę i sprawdzić ją pod kątem żużycia i uszkodzeń. Jeżeli jest to konieczne wymienić uszkodzone elementy.

7.2 Praca ręczna

W celu tymczasowego załączenia lub wyłączenia silnika podczas uruchomienia, przeprowadzenia załączenia testowego czy prac serwisowych, agregat pompowy można uruchamiać ręcznie przy pomocy przycisków S1 "Pompa ppoż. zał, jednostka rozruchowa 1" lub S2 "Pompa ppoż. zał, jednostka rozruchowa 2". Silnik zostanie wyłączony po naciśnięciu przycisku S3 "Pompa ppoż. wył".

Wyłączenie awaryjne jest możliwe przez pociągnięcie dźwigni-STOP na pompie wtryskowej. Patrz rys. 24. Alternatywnie można zamknąć zawór paliwowy na zbiorniku. Patrz rys. 5 lub rys. 7, poz. 7.

RADA ***Regularne przeprowadzanie uruchomień testowych powinno być ograniczone do maksymalnie 30 minut na tydzień.***

8. Wyłączenie pompy z eksploatacji

Procedura

1. Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej.
2. Zamknąć zawór odcinający po stronie ssawnej.
3. Zamknąć zawór paliwa (rys. 5 lub rys. 7, poz. 7).
4. Wyłączyć bezpieczniki F1, F4, F5, F8, F6 i F7 z szafie sterowniczej (rys. 5 lub rys. 7, poz. 26).
5. Odłączyć akumulator.

Jeżeli pompa ma być opróżniona na dłuższy czas wyłączenia, należy wstrzyknąć kilka kropli oleju silikonowego na wał. Zapobiega to sklejeniu się powierzchni uszczelnienia wału. Obrócić wał ręcznie raz w miesiącu. Aby to wykonać należy poluzować sprzęgło jak opisano w punkcie *5.1.9 Osiowanie pompy i silnika*.

W czasie wydłużonych okresów wyłączenia należy postępować zgodnie z punktem *3.3 Składowanie*.

W celu ponownego uruchomienia agregatu pompowego ponownie napełnić silnik olejem i cieczą chłodzącą i wyosiować sprzęgło. Następnie postępować zgodnie z punktem *6. Uruchomienie*.

9. Konserwacja

RADA ***Użytkownik jest odpowiedzialny za zapewnienie, że wszystkie prace konserwacyjne, serwisowe i montażowe przeprowadzone będą przez wykwalifikowany personel. Ustalony plan prac konserwacyjnych pomoże uniknąć kosztownych napraw i zapewni niezawodną i bezawaryjną pracę.***

Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem prac przy pompie, należy sprawdzić czy agregat pompowy został wyłączony i upewnić się, że nie zostanie przypadkowo ponownie załączony. Prace konserwacyjne mogą być tylko wykonywane prze wykwalifikowany personel uprawniony przez VdS.

9.1 Sprawdzenie działania agregatu pompowego

Uruchomienie testowe powinno być przeprowadzane raz w tygodniu. Procedura, patrz punkt *6. Uruchomienie*.

UWAGA ***Dodatkowo do tutaj opisanych kontroli i ograniczeń czasowych, dla instalacji wykonanych zgodnie z VdS obowiązują przepisy podane w VdS 2092 dla konserwacji instalacji tryskaczowych.***

9.2 Rutynowe kontrole pompy

9.2.1 Uszczelnienie wału

Mechaniczne uszczelnienia wału są bezobsługowe i pracują prawie bez żadnych przecieków. W przypadku wystąpienia znacznych i zwiększonych przecieków należy natychmiast sprawdzić mechaniczne uszczelnienie wału. Jeżeli powierzchnie ślizgowe są zniszczone, należy wymienić całe uszczelnienie.

9.2.2 Smarowanie łożysk pompy

Typy łożysk i smarów podane są w poniższej tabeli:

Pompa	Łożysko	Smarowanie
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Bezobsługowe, trwale nasmarowane łożyska.

Do smarowania łożysk należy stosować smary łożyskowe na bazie litu zgodne ze specyfikacją:

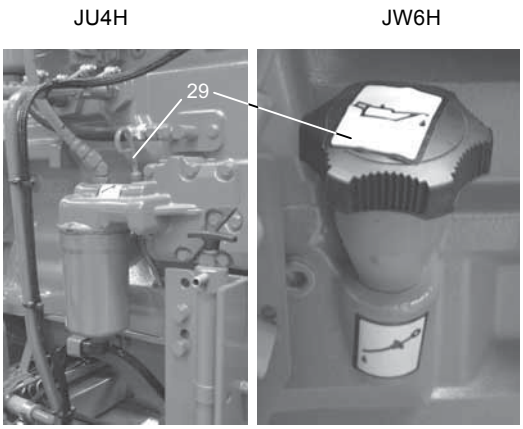
- NLGI klasa 2 lub 3.
- Lepkość podstawowego oleju: 70 do 150 cSt przy +40 °C.

9.3 Rutynowe kontrole silnika

Następujące poziomy zalania i elementy muszą być sprawdzane regularnie:

Poziom oleju	Raz na tydzień.
Układ chłodzenia:	Raz na tydzień.
Układ paliwowy:	Raz na tydzień.
Układ odprowadzenia spalin:	Raz na tydzień.
Filtr powietrza:	Raz na tydzień.
Napęd pasowy:	Raz na miesiąc.

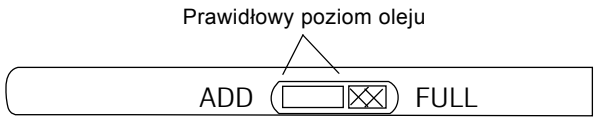
9.3.1 Poziom oleju



Rys. 25 Układ wskaźnika poziomu oleju

W celu odczytania poziomu oleju, wyciągnąć wskaźnik poziomu oleju (JU4H i JU6H) lub odkręcić (JW6H) (rys. 25, poz. 29). Sprawdzenie poziomu oleju należy wykonać przy zimnym silniku. Poziom oleju musi znajdować się pomiędzy minimum a maksimum na wskaźniku. Patrz rys. 26 i 27.

Rys. 26 Prawidłowy poziom oleju, JU4H i JU6H



Rys. 27 Prawidłowy poziom oleju, JW6H

Poziom oleju nie może przekraczać poziomu maksymalnego. Przekroczenie poziomu maksymalnego może być przyczyną uszkodzenia silnika.

UWAGA

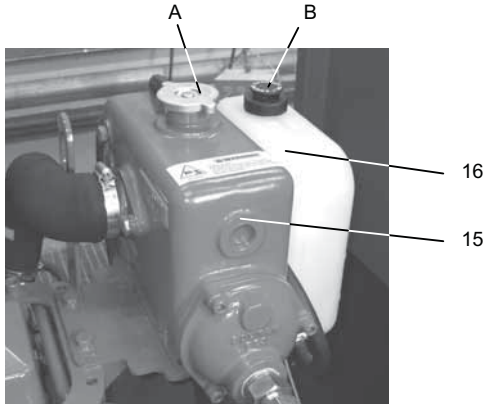
Napełnianie olejem

Odkręcić nakrywkę wlewu oleju (rys. 31, poz. 30) i wlać olej do odpowiedniego oznaczenia na wskaźniku oleju.

9.3.2 Ukad chłodzenia

1. Sprawdzić szczelność wszystkich rur w układzie chłodzenia. Wymienić uszkodzone rury.
2. Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej w wymienniku ciepła. Kiedy silnik jest zimny, ciecz chłodząca musi sięgać dolnej krawędzi króćca napełniającego (JU4H i JU6H), lub oznaczenia poziomu maksymalnego (JW6H), odpowiednio. Jeżeli poziom cieczy chłodzącej jest zbyt niski, należy go uzupełnić.
3. Sprawdzić poziom cieczy chłodzącej w zbiorniku wyrównawczym. Kiedy silnik jest zimny, poziom napełnienia musi sięgać oznaczenia "Full Cold". Jeżeli poziom cieczy chłodzącej jest zbyt niski, należy go uzupełnić.
4. Sprawdzić czy manometr ciśnienia układu chłodzącego pokazuje wartość ciśnienia kiedy silnik pracuje.

Ponowne napełnienie cieczą chłodzącą



Rys. 28 Wymiennik ciepła ze zbiornikiem wyrównawczym

Jeżeli w wymienniku ciepła jest zbyt mało cieczy chłodzącej, otworzyć pokrywę wymiennika ciepła (rys. 28, poz. A) i wlać ciecz chłodzącą do dolnej krawędzi króćca zalewowego (JU4H i JU6H) lub do oznaczenia maksymalnego (JW6H). Zamknąć pokrywę wymiennika ciepła.

Jeżeli w zbiorniku wyrównawczym jest zbyt mało cieczy chłodzącej, otworzyć pokrywę (rys. 28, poz. B) zbiornika wyrównawczego. Kiedy silnik jest zimny, wlać ciecz chłodzącą do oznaczenia "Full Cold" (JU4H i JU6H) lub do 100 mm powyżej dna zbiornika (JW6H). Zamknąć pokrywę zbiornika wyrównawczego.

Ostrzeżenie

Nie otwierać pokrywy zbiornika wyrównawczego lub wymiennika ciepła kiedy silnik jest gorący. Zbiornik jest pod ciśnieniem! Niebezpieczeństwo oparzenia wyciekającą cieczą!

Rysunek 28 przedstawia wymiennik ciepła i zbiornik wyrównawczy silnika z typoszeregu JU4H i JU6H. Układ silników typoszeregu JW6H można zobaczyć na rys. 7 i rys. 8.

UWAGA

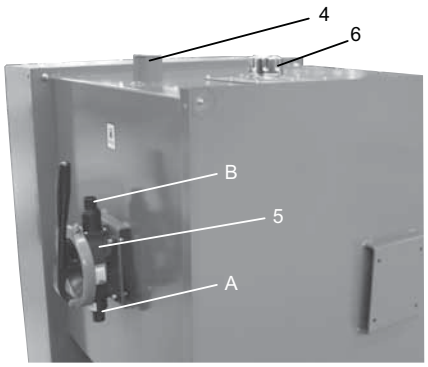
Stosować tylko podane ciecze chłodzące. Patrz pkt 4.4.3 Silnik.

PL

9.3.3 Układ paliwowy

1. Sprawdzić szczelność przewodów paliwowych. Wymienić uszkodzone przewody paliwowe. Do zamocowania przewodów paliwowych należy zastosować wsporniki skręcane typu Norma.
2. Odczytać poziom paliwa na wskaźniku poziomu paliwa (rys. 29, poz. 4). W celu zabezpieczenia przed kondensacją i utrzymania systemu w gotowości do pracy zbiornik paliwa zawsze musi być pełny.
3. Odprowadzić skropliny z filtra i zbiornika paliwa.

Tankowanie paliwa



TM04 0120 5007

Rys. 29 Zbiornik paliwa z armaturą

Zbiornik paliwa może być napełniany od góry z kanistra lub przy pomocy ręcznej pompy do napełnienia (rys. 29, poz. 5). Ilość paliwa, patrz punkt *4.4.3 Silnik*.

W celu napełnienia przy pomocy kanistra, otwórz pokrywę zbiornika (rys. 29, poz. 6) i wlać paliwo. Po napełnieniu zamknąć pokrywę.

W celu napełnienia przy pomocy pompy ręcznej, podłączyć przewód z beczki z dolnym króćcem pompy ręcznej (rys. 29, poz. A) oraz drugi przewód do górnego króćca pompy ręcznej (rys. 29, poz. B).
Następnie otworzyć pokrywę zbiornika i włożyć do zbiornika przewód z górnego króćca pompy ręcznej. Napełnić zbiornik przy pomocy pompy ręcznej. Po napełnieniu zbiornika wyciągnąć przewód i zmaknąć pokrywę zbiornika. Odłączyć obydwa przewody od pompy ręcznej.

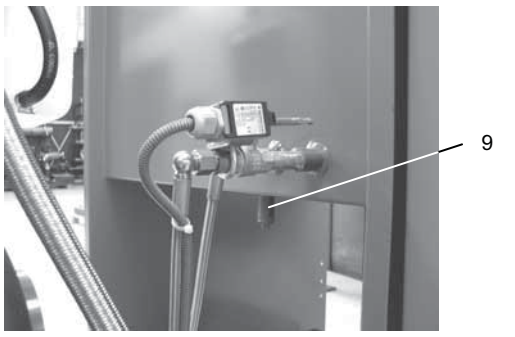
UWAGA ***Stosować tylko olej napędowy.***

Odprowadzanie skroplin:

Odprowadzić skropliny z filtra i zbiornika paliwa.

Zbiornik skroplin znajduje się pod filtrem paliwa (rys. 32, poz. A). Poluzować nakrętki radełkowe zbiornika skroplin i dokręcić je w momencie kiedy olej napędowy jest czysty, tj. bez wody. Zebrać paliwo zawierające wodę do odpowiedniego pojemnika i usunąć je w sposób zgodny z ochroną środowiska.

Na spodzie zbiornika znajduje się śruba spustowa, (rys. 30, poz. 9). Poluzować śrubę spustową i usunąć zebraną wodę i brud. Zebrać olej napędowy do odpowiedniego pojemnika i usunąć je w sposób zgodny z ochroną środowiska. Dokręcić śrubę spustową w momencie kiedy olej napędowy jest czysty, tj. bez wody.



TM04 0121 5007

Rys. 30 Śruba spustowa zbiornika paliwa

9.3.4 Układ odprowadzenia spalin

Sprawdzić szczelność wszystkich przewodów układu podczas pracy silnika. Dokręcić poluzowane przyłącza przewodów. Wymienić natychmiast uszkodzone przewody.

9.3.5 Filtr powietrza

Sprawdzić stan zabrudzenia filtra powietrza. Wymienić brudne filtry powietrza. W celu wymiany filtra powietrza należy poluzować klamry i wyciągnąć elementy filtra. Filtr złożyć w odwrotnej kolejności do demontażu. Zalecamy wymienę filtra powietrza co każde 6 miesięcy.

9.3.6 Napęd pasowy

Sprawdzać zużycie pasa napędowego i koła pasowego. Dodatkowo należy sprawdzić napięcie pasa napędowego.

UWAGA ***Pas napędowy musi być naciągnięty zgodnie z przepisami w celu zapewnienia optymalnego działania pompy i generatora elektrycznego.***

Sprężystość pasa napędowego pomiędzy dwoma kołami pasowymi musi wynosić 1 do 1,5 cm. Patrz strzałka na rys. 37. Sprężystość pasa napędowego można zwiększać przez poluzowanie obydwóch śrub mocujących generatora (rys. 37, poz. A) i wypchnięcie generatora na zewnątrz. Następnie należy ponownie dokręcić śruby.

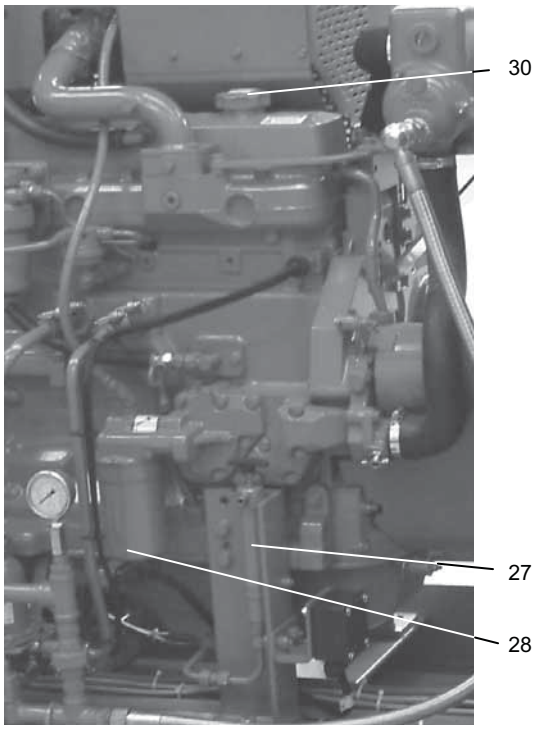
Zużyty pas napędowy należy wymienić. Patrz pkt *9.7 Wymiana pasa napędowego*.

9.4 Wymiana oleju z filtrem

Olej musi być wymieniany raz w roku. Ilość oleju, patrz punkt *4.4.3 Silnik*.

1. Uruchomić silnik i pozwolić mu pracować do osiągnięcia temperatury pracy. Patrz pkt *7.2 Praca ręczna*.
2. Nacisnąć przycisk S3 w celu wyłączenia silnika.
3. Podłączyć przewód spustowy oleju do pompy spustowej oleju (rys. 31, poz. 27). Koniec przewodu spustowego umieścić w odpowiednim pojemniku. Spuścić olej przy pomocy pompy ręcznej. Usunąć zużyty olej zgodnie z przepisami.
4. Umieścić pojemnik pod filtrem oleju i poluzować filtr (rys. 31, poz. 28 przy pomocy np. klucza z tasmą stalową. Usunąć zużyty filtr oleju zgodnie z przepisami.
5. Wyczyścić pojemnik filtra oleju.
6. Napełnić nowy filtr olejem silnikowym.
7. Zamocować nowy filtr oleju i dokręcić ręcznie. Nie używać narzędzi!
8. Odkręcić nakrywkę wlewu oleju (rys. 31, poz. 30) i wlać olej silnikowy do odpowiedniego oznaczenia na wskaźniku oleju.
9. Uruchomić silnik i pozwolić mu pracować tak, jak opisano w pkt *7.2 Praca ręczna*. Po wyłączeniu silnika i schłodzeniu, zmierzyć poziom oleju i uzupełnić jeżeli jest to konieczne.

PL



Rys. 31 Pompa spustowa oleju, filtr oleju i otwór do nalewania oleju silnikowego.

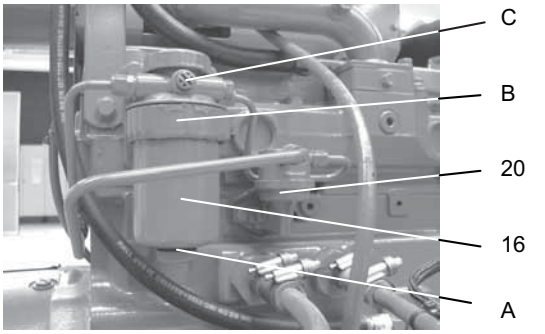
UWAGA ***Stosować tylko opisane oleje silnikowe. Patrz pkt 4.4.3 Silnik.***

Rysunek 31 przedstawia silniki typoszeregu JU4H i JU6H. Układ silników typoszeregu JW6H można zobaczyć na rys. 7 i rys. 8.

9.5 Wymiana filtra oleju

Filtr paliwa powinień być wymieniany raz w roku.

9.5.1 Wymiana filtra oleju, JU4H i JU6H



Rys. 32 Filtr paliwa, JU4H i JU6H

1. Zamknąć zawór paliwa (rys. 5, poz. 7).
2. Poluzować śrubę spustową w kolektorze wody (rys. 32, poz. A) i zebrać paliwo w odpowiednim pojemniku. Usunąć paliwo w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Obrócić pierścień mocujący obudowę filtra (rys. 32, poz. B) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara o ćwierć obrotu i zdemontować. Przytrzymać pierścień mocujący u góry podczas obracania w celu odblokowania mechanizmu blokującego. Następnie wyciągnąć filtr paliwa skierowany w dół.
4. Sprawdzić stan czystości obudowy filtra i wyczyścić jeżeli jest to konieczne.
5. Włożyć nowy filtr paliwa w obudowę filtra. Upewnić się, że mechanizm blokujący pasuje dokładnie do wyżłobień w obudowie filtra. W razie konieczności, przesuwać delikatnie elementy filtra do ustalenia poprawnego położenia.
6. Wkręcić pierścień mocujący ponownie w obudowę filtra i upewnić się, że uszczelnienie przeciwpyłowe jest odpowiednio umieszczone w obudowie. Dokręcić pierścień mocujący ręcznie do monentu zatrzaśnięcia w odpowiednim położeniu (ok. 1/3 obrotu). Nie należy za mocno przekręcić pierścienia mocującego!
7. Otworzyć zawór paliwa (rys. 5, poz. 7) i odpowietrzyć układ paliwowy. Patrz następny punkt.

Odpowietrzenie układu paliwowego

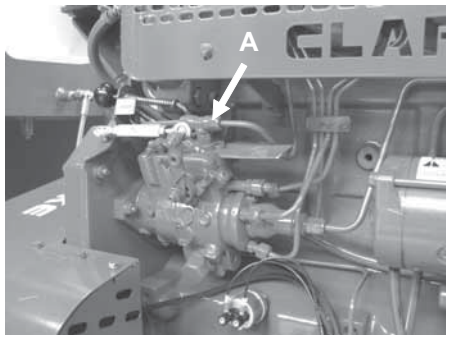
Ostrzeżenie

Paliwo wyciekające pod ciśnieniem może wnikać w skórę i być przyczyną poważnych obrażeń. Ciśnienie musi być zawsze zredukowane przed rozłączeniem przewodów paliwowych. Tylko przewody nie będące pod ciśnieniem zostały dokręcone odpowiednio.

1. Poluzować króciec wentylacyjny (rys. 32, poz. C) w obudowie filtra i ręcznie przekręcić dwa razy.
2. Przy pomocy dźwigni uruchom ręczną pompę paliwa (rys. 32, poz. 20) do momentu kiedy olej napędowy w króćcu wentylacyjnym nie będzie zawierał bąbelków powietrza. Zebrać olej napędowy do odpowiedniego pojemnika i usunąć go w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Ostrożnie dokręcić króciec wentylacyjny. Ręczna pompa paliwowa musi pracować do momentu, kiedy nie będzie wyczuwalny żaden opór. Następnie popchnąć uchwyt tak daleko jak tylko możliwe w kierunku bloku cylindrów.
4. Uruchomić silnik naciskając przycisk S1 na szafie sterowniczej i sprawdzić szczelność. Następnie wcisnąć przycisk S3 w celu ponownego wyłączenia silnika.

Jeżeli silnik się nie uruchamia, może być rónież konieczne odpowietrzenie układu paliwowego poprzez pompę wtryskową. Procedura jest następująca:

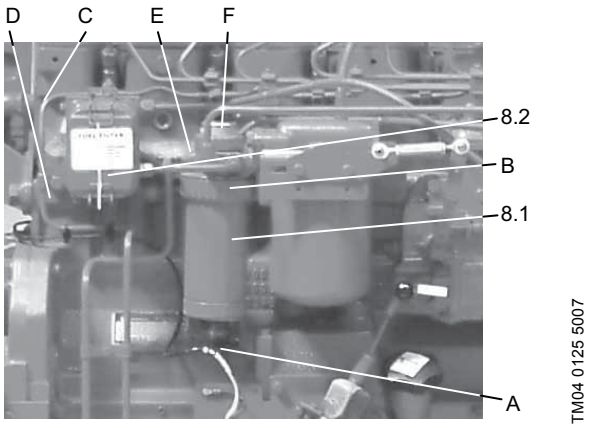
1. Poluzować łącznik (rys. 33, poz. A) na przewodzie powrotnym paliwa.
2. Przy pomocy dźwigni uruchom ręczną pompę paliwa (rys. 32, poz. 20) do momentu kiedy olej napędowy, który pojawi się w łączniku nie będzie zawierał bąbelków powietrza. Zebrać paliwo do odpowiedniego pojemnika i usunąć je w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Dokręcić łącznik momentem 16 Nm.
4. Następnie wcisnąć uchwyt tak daleko jak tylko możliwe w kierunku bloku cylindrów.
5. Uruchomić silnik naciskając przycisk S1 na szafie sterowniczej i sprawdzić szczelność. Następnie wcisnąć przycisk S3 w celu ponownego wyłączenia silnika.



Rys. 33 Pompa wtryskowa silników JU4H i JU6H

PL

9.5.2 Wymiana filtra paliwa, JW6H



Rys. 34 Filtr paliwa, JW6H

PL

Silnik JW6H posiada dwa filtry - okrągły filtr główny ze zbiornikiem wodnym (rys. 34, poz. 8.1) i prostokątny filtr wtórny (rys. 34, poz. 8.2).

Wymiana filtra głównego

1. Zamknąć zawór paliwa (rys. 7, poz. 7).
2. Poluzować śrubę spustową w kolektorze wody (rys. 34, poz. A) i zebrać paliwo w odpowiednim pojemniku. Usunąć paliwo w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Obrócić pierścień mocujący obudowę filtra (rys. 34, poz. B) w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara o ćwierć obrotu i zdemontować. Wcisnąć pierścień mocujący podczas obracania w celu odblokowania mechanizmu blokującego. Następnie wyciągnąć filtr paliwa skierowany w dół.
4. Sprawdzić stan czystości mocowania filtra i wyczyścić jeżeli jest to konieczne.
5. Usunąć kolektor wody ze starego elementu filtra. Opróżnić i wyczyścić pojemnik. Usunąć paliwo w sposób zgodny z ochroną środowiska.
6. Zamontować kolektor wody w nowym elemencie filtra i dokręcić.
7. Włożyć nowy filtr paliwa w obudowę filtra. Upewnić się, że mechanizm blokujący pasuje dokładnie do wyżłobień w obudowie filtra. W razie konieczności, przesuwać delikatnie elementy filtra do ustalenia poprawnego położenia.
8. Wkręcić pierścień mocujący ponownie w obudowę filtra i upewnić się, że uszczelnienie przeciwpyłowe jest odpowiednio umieszczone w obudowie. Dokręcić pierścień mocujący ręcznie do monentu zatrzaśnięcia w odpowiednim położeniu (ok. 1/3 obrotu). Nie należy za mocno przekręcić pierścienia mocującego!
9. Otworzyć zawór paliwa (rys. 7, poz. 7) i odpowietrzyć układ paliwowy. Patrz następny punkt.

Wymiana filtra wtórnego

1. Zamknąć zawór paliwa (rys. 7, poz. 7).
2. Odkręcić króciec odpowietrzający (rys. 34, poz. C) po stronie obudowy filtra i usunąć korek (rys. 34, poz. D) w celu opróżnienia filtra. Zebrać paliwo do odpowiedniego pojemnika i usunąć je w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Wcisnąć filtr paliwa (rys. 34, poz. 8.2) do obudowy i usunąć górny i dolny zacisk mocujący. Następnie usunąć filtr paliwa z drążków prowadzących obudowy filtra.
4. Zamocować nowy filtr na drążkach prowadzących i wcisnąć do obudowy. Następnie zamocować pierścienie ustalające, najpierw dolny a potem górny.
5. Nakręcić nowy korek spustowy. Dokręcić króciec odpowietrzający i korek spustowy. Nie dokręcać zbyt mocno!
6. Otworzyć zawór paliwa (rys. 7, poz. 7) i odpowietrzyć układ paliwowy. Patrz następny punkt.

Odpowietrzenie układu paliwowego

Ostrzeżenie

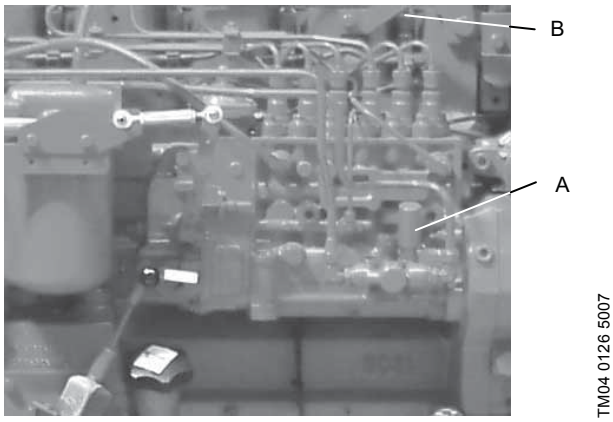
Paliwo wyciekające pod ciśnieniem może wnikać w skórę i być przyczyną poważnych obrażeń. Ciśnienie musi być zawsze zredukowane przed rozłączeniem przewodów paliwowych. Tylko przewody nie będące pod ciśnieniem zostały dokręcone odpowiednio.

W pierwszej kolejności należy odpowietrzyć filtr główny:

1. Poluzować króciec odpowietrzający (rys. 34, poz. E) na zbiorniku filtra paliwa.
2. Uruchomić ręczny system odpowietrzający (rys. 34, poz. F) zbiornika filtra paliwa do momentu kiedy olej napędowy w króćcu odpowietrzającym nie będzie zawierał bąbelków powietrza. Zebrać paliwo do odpowiedniego pojemnika i usunąć je w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Ostrożnie dokręcić ponownie króciec odpowietrzający. Ręczny układ odpowietrzający musi być skierowany w dół.

Następnie należy odpowietrzyć filtr wtórny:

1. Poluzować króciec odpowietrzający (rys. 34, poz. C) na zbiorniku filtra paliwa.
2. Uruchomić ręczny system odpowietrzający (rys. 35, poz. A) na pompie paliwa do momentu kiedy olej napędowy w króćcu odpowietrzającym nie będzie zawierał bąbelków powietrza. Zebrać olej napędowy do odpowiedniego pojemnika i usunąć go w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Ostrożnie dokręcić ponownie króciec odpowietrzający. Ręczny układ odpowietrzający musi być skierowany w dół.
4. Uruchomić silnik naciskając przycisk S1 na szafie sterowniczej i sprawdzić szczelność. Następnie wcisnąć przycisk S3 w celu ponownego wyłączenia silnika.



Rys. 35 Pompa wtryskowa JW6H

Jeżeli silnik się nie uruchamia, może być również konieczne odpowietrzenie układu paliwowego poprzez pompę wtryskową. Procedura jest następująca:

1. Poluzować łącznik (rys. 35, poz. B) przewodu paliwa na pierwszej dyszy wtryskowej.
2. Pokręcić korbą na rozruszniku do momentu pojawienia się paliwa bez bąbelków powietrza w łączniku. Zebrać olej napędowy do odpowiedniego pojemnika i usunąć go w sposób zgodny z ochroną środowiska.
3. Dokręcić łącznik.
4. Powtórzyć kroki 1 do 3 dla wszystkich dysz wtryskowych.
5. Uruchomić silnik naciskając przycisk S1 na szafie sterowniczej i sprawdzić szczelność. Następnie wcisnąć przycisk S3 w celu ponownego wyłączenia silnika.

9.6 Wymiana cieczy chłodzącej

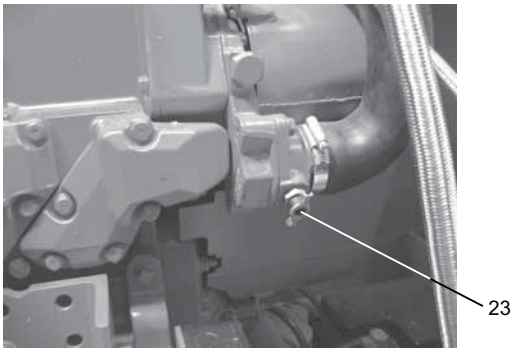
W czasie eksploatacji chłodziwo w cieczy chłodzącej traci swoje właściwości. Ciecz chłodząca musi być wymieniana każdego roku. Nalezy używać gotowych cieczy chłodzących zawierajych 50 % czynnika chłodzącego i 50 % wody. Ilość cieczy, patrz punkt *4.4.3 Silnik*.

Ostrzeżenie

Nie otwierać pokrywy zbiornika wyrównawczego lub wymiennika ciepła kiedy silnik jest gorący. Zbiornik jest pod ciśnieniem! Niebezpieczeństwo oparzenia wyciekającą cieczą!

1. W celu spuszczenia cieczy chłodzącej należy otworzyć kurek spustowy (rys. 36, poz. 23). Zebrać ciecz chłodzącą do odpowiedniego pojemnika i usunąć w sposób zgodny z ochroną środowiska.
2. Zamknąć kurek spustowy.
3. Odkręcić pokrywę wymiennika ciepła (rys. 28, poz. A) i wlać ciecz chłodzącą do poziomu dolnej krawędzi krócca zalewowego. Zamknąć pokrywę wymiennika ciepła. Następnie zdjąć pokrywę zbiornika wyrównawczego (rys. 28, poz. B) i wlać ciecz chłodzącą do poziomu 100 mm powyżej dna. Zamknąć pokrywę zbiornika wyrównawczego.
4. Nacisnąć przycisk S1 w szafie sterowniczej w celu uruchomienia silnika i pozwolić na pracę przy zerowym obciążeniu do momentu osiągnięcia temperatury 71 do 93 °C. Następnie wcisnąć przycisk S3 w celu ponownego wyłączenia silnika.
5. Kiedy silnik ostygnie, sprawdzić poziom cieczy chłodzącej i jeżeli jest to konieczne wlać ciecz chłodzącą do wymiennika ciepła do poziomu dolnej krawędzi króćca zalewowego (JU4H i JU6H) lub oznaczenia poziomu maksymalnego (JW6H).

UWAGA ***Stosować tylko podane ciecze chłodzące. Patrz pkt 4.4.3 Silnik.***

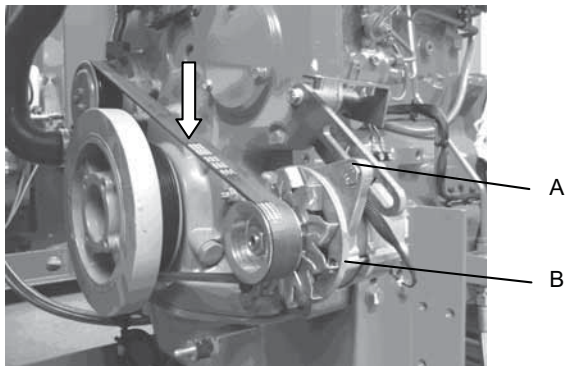


TM04 0127 5007

Rys. 36 Kurek spustowy cieczy chłodzącej

9.7 Wymiana pasa napędowego

Pas napędowy musi być wymieniany raz w roku.



TM04 0128 5007

Rys. 37 Pas napędowy

1. Zdjąć pokrywę ochronną (rys. 6 lub rys. 8, poz. 17).
2. Poluzować nakrętki regulujące na generatorze (rys. 37, poz. A).
3. Wcisnąć generator do środka (rys. 37, poz. B) i zdemontować pas napędowy.
4. Zamocować nowy pas napędowy. Ustalić położenie generatora tak, aby uzyskać poprawne naprężenie pasa napędowego. Sprężystość przy strzałce musi wynosić 1 i 1,5 cm.
5. Ponownie dokręcić nakrętki regulujące na generatorze.
6. Ponownie zamocować pokrywę ochronną.

9.8 Sterownik

Następujące prace konserwacyjne należy przeprowadzać regularnie:

Sprawdzanie lampek sygnalizacyjnych: Raz na tydzień.

Sprawdzanie połączeń kablowych: Raz na rok.

W celu sprawdzenia działania lampek sygnalizacyjnych, nacisnąć przycisk S5 "Test lampek sygnalizacyjnych". Jeżeli lampki nie działają prosimy o kontakt z firmą Grundfos.

Wszystkie połączenia skręcane na konsolach i wszystkie połączenia na ramie muszą być sprawdzane raz na rok. Wszystkie poluzowane połączenia należy dokręcić. Sprawdzić stan kabli i w razie konieczności wymienić.

PL

10. Przegląd zakłóceń

Ostrzeżenie

Przed rozpoczęciem prac przy pompie, należy sprawdzić czy agregat pompowy nie zostanie przypadkowo załączony.

Zakłócenie	Przyczyna	Sposób usunięcia
1. Pompa nie tłoczy lub tłoczy zbyt mało wody.	a) Powietrze w rurociągu ssawnym.	Napełnić zbiornik pośredni wodą. Odpowietrzyć pompę. Upewnić się, że rurociąg ssawny został zamontowany zgodnie z punktem *5.1.4 Rurociąg*.
	b) Pompa zasysa powietrze z powodu uszkodzonej uszczelki.	Sprawdzić szczelność rurociągu, uszczelki korpusu pompy i w razie konieczności wymienić.
	c) Zbyt wysokie przeciwciśnienie.	Sprawdzić czy instalacja nie jest zanieczyszczona i zablokowana.
	d) Zbyt niskie ciśnienie wlotowe.	Upewnić się, że w zbiorniku pośrednim znajduje się odpowiednia ilość wody oraz spełnione są warunki opisane w punkcie *4.5.1 Minimalne ciśnienie wlotowe*.
	e) Rurociąg ssawny lub wirnik zablokowany.	Wyczyścić rurociąg i pompę.
2. Praca pompy jest nierównomierna i bardzo głośna.	a) Zbyt niskie ciśnienie wlotowe (kawitacja).	Upewnić się, że w zbiorniku pośrednim znajduje się odpowiednia ilość wody oraz spełnione są warunki opisane w punkcie *4.5.1 Minimalne ciśnienie wlotowe*.
	b) Powietrze w rurociągu ssawnym.	Napełnić zbiornik pośredni wodą. Odpowietrzyć pompę. Upewnić się, że rurociąg ssawny został zamontowany zgodnie z punktem *5.1.4 Rurociąg*.
	c) Wirnik nie wyważony.	Wyczyścić wirnik i usunąć ciała obce.
	d) Zużyte elementy wewnętrzne.	Wymienić uszkodzone elementy.
	e) Na pompę przenoszą się naprężenia z rurociągów.	Zamontować poprawnie pompę. Podeprzeć rurociągi.
	f) Uszkodzone łożyska.	Wymienić łożyska.
	g) Uszkodzone sprzęgło.	Wymienić sprzęgło.
	h) Ciała obce w pompie.	Wyczyścić pompę i usunąć ciała obce.
3. Nieszczelność w pompie.	a) Na pompę przenoszą się naprężenia z rurociągów.	Zamontować poprawnie pompę. Podeprzeć rurociągi.
	b) Uszczelka korpusu pompy lub przyłączy uszkodzona.	Wymienić uszkodzone uszczelki.
4. Przeciek w uszczelnieniu wału.	a) Zabrudzone lub sklejone uszczelnienie wału.	Sprawdzić i wyczyścić mechaniczne uszczelnienie wału.
	b) Uszkodzone uszczelnienie wału.	Wymienić mechaniczne uszczelnienie wału.
	c) Powierzchnia wału lub tulejka ochronna wału uszkodzone.	Wymienić wał lub tulejkę ochronną wału.
5. Zbyt wysoka temperatura pompy.	a) Powietrze w pompie.	Napełnić zbiornik pośredni wodą. Odpowietrzyć pompę.
	b) Zbyt niskie ciśnienie wlotowe.	Upewnić się, że w zbiorniku pośrednim znajduje się odpowiednia ilość wody oraz spełnione są warunki opisane w punkcie *4.5.1 Minimalne ciśnienie wlotowe*.
	c) Zbyt małe smarowanie łożysk, za dużo lub nieodpowiedni smar.	Wymienić, zmniejszyć lub dodać smaru.
	d) Na pompę i łożyska przenoszą się naprężenia z rurociągów.	Zamontować poprawnie pompę. Podeprzeć rurociągi. Sprawdzić osiowanie pompy i w razie konieczności poprawić. Patrz pkt *5.1.9 Osiowanie pompy i silnika*.
	e) Ciśnienie osiowe zbyt wysokie.	Sprawdzić otwory upustowe wirnika i pierścienie mocujące po stronie ssawnej.
6. Silnik nie uruchamia się.	a) Zawór paliwowy zamknięty.	Otworzyć zawór paliwa na zbiorniku paliwa.
	b) Brak paliwa w zbiorniku.	Napełnić ponownie zbiornik paliwa. Odpowietrzyć układ paliwowy. Patrz punkty *9.3.3 Układ paliwowy* i *9.5 Wymiana filtra oleju*.
	c) Filtr paliwa zablokowany.	Wymienić filtr paliwa. Patrz pkt *9.5 Wymiana filtra oleju*.
	d) Powietrze w układzie paliwowym.	Odpowietrzyć układ paliwowy.
	e) Woda w paliwie.	Spuścić paliwo ze zbiornika paliwa. Ponownie napełnić zbiornik nowym paliwem. Odpowietrzyć układ paliwowy.
	f) Przekaźnik rozruchowy uszkodzony.	Wymienić przekaźnik rozruchowy.
	g) Nieodpowiednie zasilanie elektryczne.	Sprawdzić zasilanie szafy sterowniczej, akumulatory i kable agregatu pompowego.
	h) Rury wydechowe zablokowane.	Usunąć ciała obce z rur wydechowych.

Zakłócenie	Przyczyna	Sposób usunięcia
7. Ciśnienie oleju jest zbyt wysokie lub niskie podczas pracy silnika.	a) Filtr oleju zablokowany.	Wymienić filtr oleju. Patrz pkt *9.4 Wymiana oleju z filtrem*.
	b) Woda lub paliwo w oleju.	Wymienić olej. Patrz pkt *9.4 Wymiana oleju z filtrem*.
	c) Zbyt niski/wysoki poziom oleju.	Uzupełnić olej. Patrz pkt *9.3.1 Poziom oleju*. Spuścić olej. Patrz pkt *9.4 Wymiana oleju z filtrem*.
	d) Olej pompy zużyty.	Wymienić olej pompy.
8. Zbyt wysoka temperatura silnika.	a) Niewystarczająca ilość cieczy chłodzącej.	Uzupełnić ciecz chłodzącą. Patrz pkt *9.3.2 Ukad chłodzenia*.
	b) Uszkodzony lub zapchany zawór przeponowy.	Wyczyścić lub wymienić zawór przeponowy. Otworzyć armaturę odcinającą przewodu obejściowego jako środek zaradczy.
	c) Uszkodzony wymiennik ciepła.	Wymienić wymiennik ciepła.
9. Silnik nie osiąga obrotów nominalnych.	a) Nieprawidłowo ustawiona prędkość obrotowa.	Prosimy o kontakt z firmą Grundfos.
	b) Filtr paliwa częściowo zablokowany.	Wymienić filtr paliwa. Patrz pkt *9.5 Wymiana filtra oleju*.
	c) Powietrze w układzie paliwowym.	Odpowietrzyć układ paliwowy.
	d) Ślady wody w paliwie.	Spuścić skropliny z filtra paliwa. Patrz pkt *9.3.3 Układ paliwowy*.
	e) Turbosprężarka lub chłodnica sprężonego powietrza uszkodzona (nie dotyczy wszystkich modeli).	Wymienić turbosprężarkę i chłodnicę sprężonego powietrza.
10. Zbyt niskie napięcie akumalatora.	a) Zwarcie ogniwa w rozruszniku akumulatora.	Wymienić rozrusznik akumulatora.
	b) Uzwojenia obwodu ładowania akumulatora uszkodzone lub niewystarczający styk na zacisku.	Sprawdzić uzwojenia i wymienić w razie konieczności. Sprawdzić połączenia na zaciskach i dokręcić jeżeli jest to konieczne.
	c) Niewystarczające zasilanie szafy sterowniczej.	Sprawdzić zasilanie szafy.
	d) Naprężenie pasa napędowego za małe.	Sprawdzić naprężenie pasa napędowego i poprawić jeżeli jest to konieczne.
	e) Jednostka ładująca akumulatory uszkodzona.	Wymienić jednostkę ładującą akumulatory.
11. Gazy spalinowe o intensywnym zabarwieniu.	a) Brudny filtr powietrza.	Wymienić filtr powietrza.

11. Serwis, części zamienne, osprzęt

RADA ***Wyraźnie oświadczamy, że części zamienne i osprzęt nie dostarczony przez firmę Grundfos nie będzie sprawdzany lub zatwierdzany.***

Montaż i/lub stosowanie takich produktów może negatywnie wpłynąć na pracę i pogorszyć określone właściwości agregatu pompowego.

Odpowiedzialność firmy GRUNDFOS za szkody spowodowane przez zastosowanie części zamiennych i/lub wyposażenia innych niż oryginalne jest wykluczona.

Zakłócenia, których użytkownik nie może usunąć we własnym zakresie, mogą być usuwane tylko przez serwis Grundfos lub serwisy autoryzowane.

W przypadku zgłaszania zakłócenia prosimy o jego dokładny opis, aby nasz pracownik serwisowy mógł się odpowiednio przygotować i zaopatrzyć w części zamienne.

Propsimy utrzymywać dane techniczne systemu podane na tabliczce znamionowej.

12. Gwarancja

Warunki gwarancji regulują nasze Ogólne Warunki Dostaw. Gwarancja nie obejmuje szkód spowodowanych przez błędy przy montażu lub wykonywaniu połączeń elektrycznych lub przez zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem oraz szkód pośrednich (wynikowych). Początek okresu gwarancyjnego musi być udokumentowany.

13. Dokumentacja powiązana

Instrukcje obługi powinny być stosowane z razem z następującą dokumentacją:

- Schemat elektryczny sterownika
- Instrukcja obłsugi pomp NKF
- Instrukcja obługi silnika
- Instrukcja obsługi sterownika
- Instrukcja obsługi przetwornika ciśnienia
- Instrukcja obsługi producenta sprzęgła.

14. Utylizacja

Niniejszy produkt i jego części należy utylizować zgodnie z zasadami ochrony środowiska:

1. Należy skorzystać z publicznych lub prywatnych zakładów utylizacyjnych.
2. Jeśli jest to niemożliwe, należy skontaktować się z najbliższym oddziałem Grundfos lub punktem serwisowym.

PL

15. Dodatek

15.1 Wymiary i masa

Typ pompy	Typ silnika	Agregat pompowy		Pompa			Silnik	
		Wymiary L x W x H [mm]	Masa [kg]	Króciec ssawny	Króciec tłoczny	Masa [kg]	Przewód wydechowy [mm]	Masa [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

15.2 Dane silnika

Typ pompy	Typ silnika	Moc wyjściowa silnika	Prędkość obrotowa silnika	Zapotrzebowanie powietrza	Ilość spalin	Ilość oleju	Ciśnienie oleju	Ilość cieczy chłodzącej	Pojemność zbiornika paliwa
		[kW]	[U/min]	[m^3/min]	[m^3/min]	[Litr]	[bar]	[Litr]	[Litr]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10,0	26	13,5	2,4 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5,4	16	9 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7,8	21	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8,9	26	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28,5	2,1 - 3,7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28,5)	2,1 - 3,7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28,5)	2,1 - 3,7	22	400

Zmiany techniczne zastrzeżone.

СЪДЪРЖАНИЕ

		Стр.
1.	**Обозначение на указанията**	**75**
1.1	Системи съгласно VdS	76
2.	**Приложение**	**76**
3.	**Доставка, транспорт, съхранение**	**76**
3.1	Доставка	76
3.2	Транспорт	76
3.3	Съхранение	76
3.3.1	Помпа	76
3.3.2	Двигател	76
4.	**Описание на продукта**	**77**
4.1	Основна конструкция	77
4.1.1	Помпа	80
4.1.2	Двигател	80
4.1.3	Контролер	80
4.2	Описание на функция	81
4.3	Идентификация	83
4.3.1	Кодово означение на помпена инсталация	83
4.3.2	Кодове на уплътнението на вала	83
4.3.3	Кодово означение на двигател	83
4.4	Технически данни	84
4.4.1	Цялостна помпена инсталация	84
4.4.2	Помпа	84
4.4.3	Двигател	84
4.4.4	Батерия	85
4.4.5	Контролер	85
4.5	Работни условия	85
4.5.1	Минимално входно налягане	85
4.5.2	Максимално входно налягане	85
4.5.3	Минимален дебит	85
4.5.4	Байпас свързване	85
4.5.5	Работни течности	85
4.5.6	Температура на течността	85
4.5.7	Скорост на помпата	85
4.5.8	Максимално работно налягане	85
4.5.9	Околна температура	85
4.5.10	Относителна влажност на въздуха	85
4.5.11	Влияние на околната температура и надморската височина върху мощността на двигателя	86
5.	**Монтаж**	**86**
5.1	Монтиране	86
5.1.1	Място на монтаж	86
5.1.2	Фундамент	86
5.1.3	Гасене на вибрации	87
5.1.4	Тръбна мрежа	87
5.1.5	Снабдяване с чист въздух	88
5.1.6	Система за отвеждане на изгорели газове	88
5.1.7	Свързване на охлаждащата система	88
5.1.8	Вентилационен резервоар и тестова тръба	88
5.1.9	Центровка на помпата и двигателя	89
5.2	Електрическо свързване	89
6.	**Пуск**	**90**
7.	**Работа**	**90**
7.1	Режим на автоматично управление	90
7.2	Режим на ръчно управление	90
8.	**Изкарване на помпата от експлоатация**	**91**
9.	**Поддръжка**	**91**
9.1	Проверка за функциониране на помпената инсталация	91
9.2	Рутинни проверки на помпата	91
9.2.1	Уплътнение на вала	91
9.2.2	Смазване на лагерите на помпата	91
9.3	Рутинни проверки на двигателя	91
9.3.1	Ниво на маслото	91
9.3.2	Охлаждаща система	92
9.3.3	Горивна система	92
9.3.4	Система за отвеждане на изгорели газове	93
9.3.5	Въздушен филтър	93
9.3.6	V-образен ремък	93
9.4	Смяна на масло с филтър	93
9.5	Смяна на горивния филтър	94
9.5.1	Смяна на горивния филтър, JU4H и JU6H	94
9.5.2	Смяна на горивния филтър, JW6H	94
9.6	Смяна на охлаждащата течност	96
9.7	Смяна на V-образния ремък	96
9.8	Контролер	96
10.	**Таблица за установяване на неизправности**	**97**
11.	**Сервизно обслужване, резервни части, допълнителни принадлежности**	**99**
12.	**Гаранция**	**99**
13.	**Придружаваща документация**	**99**
14.	**Отстраняване на отпадъци**	**99**
15.	**Приложение**	**100**
15.1	Размери и тегло	100
15.2	Данни за двигател	100

Предупреждение

Преди монтажа, прочетете тези инструкции за експлоатация и работа. Монтажът и експлоатацията трябва да съответстват на местните правила и наредби и инженерната практика.

1. Обозначение на указанията

Предупреждение

Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж и експлоатация указания, чието неспазване може да застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W00.

Внимание ***Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.***

Указание ***Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.***

Инструкции за безопасност, поставени директно върху помпената инсталация:

Предупреждение:

Двигателят ще се включи автоматично!

Използвайте антифони!

Предупреждение:

Не отстранявайте устройствата за безопасност!

Предупреждение:

Преди пуск напълнете двигателя с охлаждаща течност, състоящата се от 50 % охлаждащ агент и 50 % вода.

Предупреждение:

Налягането в изравнителния резервоар не трябва да надвишава 60 psi или 4.1 бара.

Предупреждение:

С цел предотвратяване на повреда свързването на охлаждащата верига трябва да се извърши преди електрическото свързване на нагревателя за охлаждаща течност.

BG

Предупреждение:

Не оставяйте двигателя да работи без въздушен филтър.

Това може да доведе до нараняване на персонала или повреда на двигателя.

Предупреждение:

Тази точка за повдигане е предназначена само за повдигане на двигателя, а не на целия помпен възел.

Точки за повдигане на цялата помпена инсталация.

1.1 Системи съгласно VdS

При системи, изработени съгласно VdS, монтажът, експлоатацията и поддръжката трябва да се извършват според указанията на VdS.

Монтажът, поддръжката и ремонтът на помпи Fire NKF на Grundfos трябва да се извършват само от квалифициран персонал, сертифициран от немския център VdS Schadenverhütung GmbH.

BG

2. Приложение

Помпените групи Fire NKF на Grundfos са предназначени за противопожарни системи за подаване на вода към противопожарни кранове, противопожарни хидранти и спринклерни системи.

Предупреждение

Помпеният агрегат следва да се използва само за посочените приложения. Всяка друга употреба се счита са непригодна. Grundfos не носи отговорност за каквито и да е повреди в резултат на неправилно използване. Отговорността се поема единствено от оператора.

3. Доставка, транспорт, съхранение

Указание ***При доставка проверете внимателно помпеният агрегат и го транспортирайте и съхранявайте по правилен начин преди монтаж.***

3.1 Доставка

Помпеният агрегат се доставя от завода в отворен дървен сандък или кутия от пресован картон, които са специално проектирани за повдигане с мотокар или подобно средство.

3.2 Транспорт

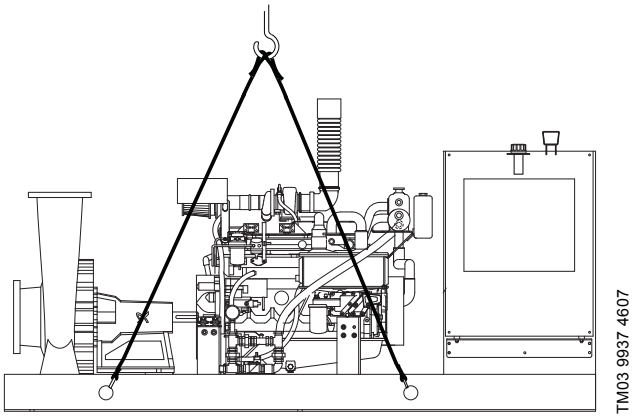
За повдигане на цялият помпен агрегат трябва да се използват халките за повдигане, които са монтирани на носещата рама и са със съответната маркировка.
При повдигане точката за повдигане на системата трябва винаги да бъде над нейния център на тежестта. Вж. фиг. 1.

Предупреждение

При повдигане на цялият помпен агрегат никога не използвайте халките, предназначени за повдигане на отделните компоненти.

Използвайте само подемно оборудване в изрядно състояние. Вижте също техническите характеристики за тегло, предтсвени в раздел 4.4 Технически данни.

При транспортиране на помпеният агрегат предната врата на контролния шкаф трябва да е затворена и заключена.



Фиг. 1 Правилно повдигане на помпеният агрегат, например чрез кран

3.3 Съхранение

3.3.1 Помпа

Приложете подходящ антикорозионен агент върху всички машинни повърхности без покритие. В случай че помпата трябва да се съхранява в продължение на повече от шест месеца преди пуск, е необходимо да се приложи подходящ антикорозионен агент върху вътрешните ѝ компоненти.

Антикорозионният агент трябва да отговаря на следните изисквания:

- Не трябва да въздейства върху гумените части.
- Трябва да е лесен за отстраняване.
- Трябва да се приложи съгласно инструкциите на производителя.

За да се предотврати проникването на вода, прах и др. в помпата, всички отвори трябва да бъдат покрити до монтирането на помпата към тръбната мрежа.

3.3.2 Двигател

След доставка двигателите могат да се съхраняват до 12 месеца в сухо помещение. Препоръчва се двигателите да се защитят чрез непромокаем кожух. Най-малко веднъж в месеца двигателят трябва да се проверява за възможно напрупване на нечистотии или вода. Всякакви нечистотии или вода трябва да се отстранят незабавно.

В случай че двигателят ще се съхранява в продължение на повече от 12 месеца или няма да е в експлоатация за повече от шест месеца, той трябва да е защитен срещу корозия или увреждане, както следва:

1. Изтеглете маслото от двигателя и сменете масления филтър. Вж. раздел *9.4 Смяна на масло с филтър*.
2. Напълнете корпуса на помпата с масло MIL-L-21260. Вж. раздел *9.4 Смяна на масло с филтър*.
3. Подменете горивния филтър. Вж. раздел *9.5 Смяна на горивния филтър*.
4. Демонтирайте двигателя от помпата.
5. Включете двигателя. Вж. раздел *7.2 Режим на ръчно управление*. Оставете двигателя да работи в продължение на една-две минути.
6. Източете маслото и охлаждащата течност. Вж. раздели *9.4 Смяна на масло с филтър* и *9.6 Смяна на охлаждащата течност*.
7. Източете горивото. За тази цел разхлабете пробката за източване на дъното на резервоара (фиг. 29, поз. 9) и съберете дизеловото гориво в подходящ контейнер. След като го източите, затегнете пробката за източване на дъното на резервоара.
8. Поставете предупредителен знак върху двигателя: Няма масло в двигателя. Да не се включва.

Извършвайте тези стъпки на всеки шест месеца.

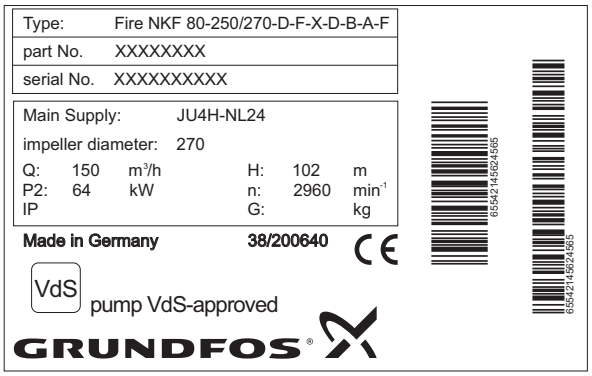
4. Описание на продукта

4.1 Основна конструкция

Цялият помпен агрегат се състои от помпа, дизелов двигател и контролер. Помпата и двигателят са свързани посредством гъвкав куплунг. Всички компоненти са приспособени един към друг и са монтирани на обща носеща рама, готова за монтаж.

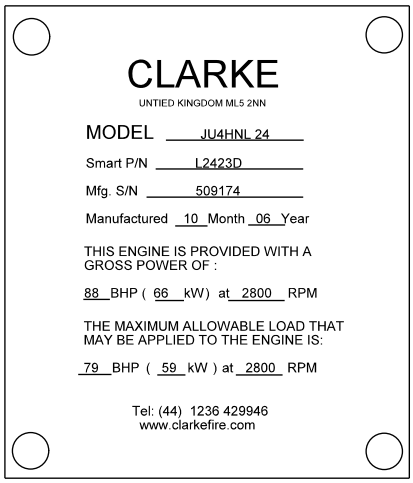
По този начин помпената инсталация е готова за работа. Двигателят е пълен с охлаждаща течност, двигателно масло и т.н.. Батериите съдържат киселина и са заредени. Горивната система е обезвъздушена, а в резервоара има малко количество дизелово гориво. Правилната скорост на двигателя е предварително фабрично зададена.

Всички важни данни за помпеният агрегат са показани на табелата с данни на помпата (фиг. 2), табелата с данни на двигателя (фиг. 3) и тази на контролера (фиг. 4).



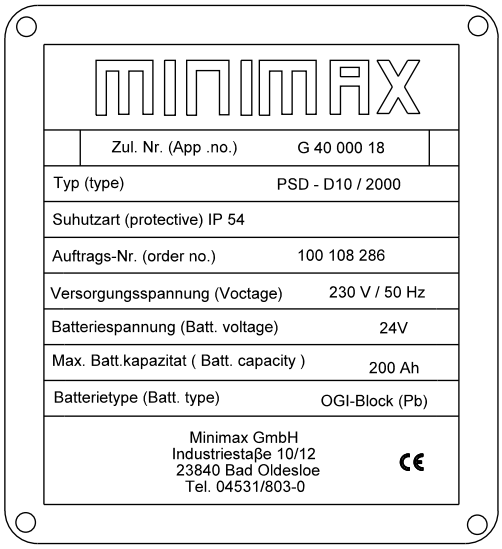
TM03 7771 4906

Фиг. 2 Примерна табела с данни на помпа Fire NKF



TM04 0107 5007

Фиг. 3 Примерна табела с данни на двигател

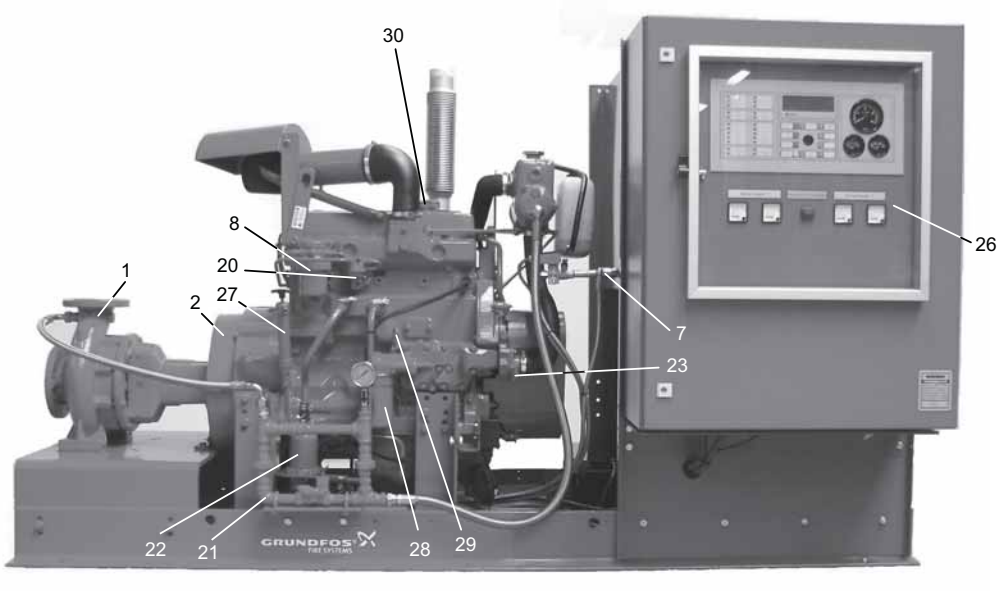


TM04 0108 5007

Фиг. 4 Примерна табела с данни на контролер

Най-важните компоненти на помпата са показани на фиг. 5 и 6, както и на фиг. 7 и 8.

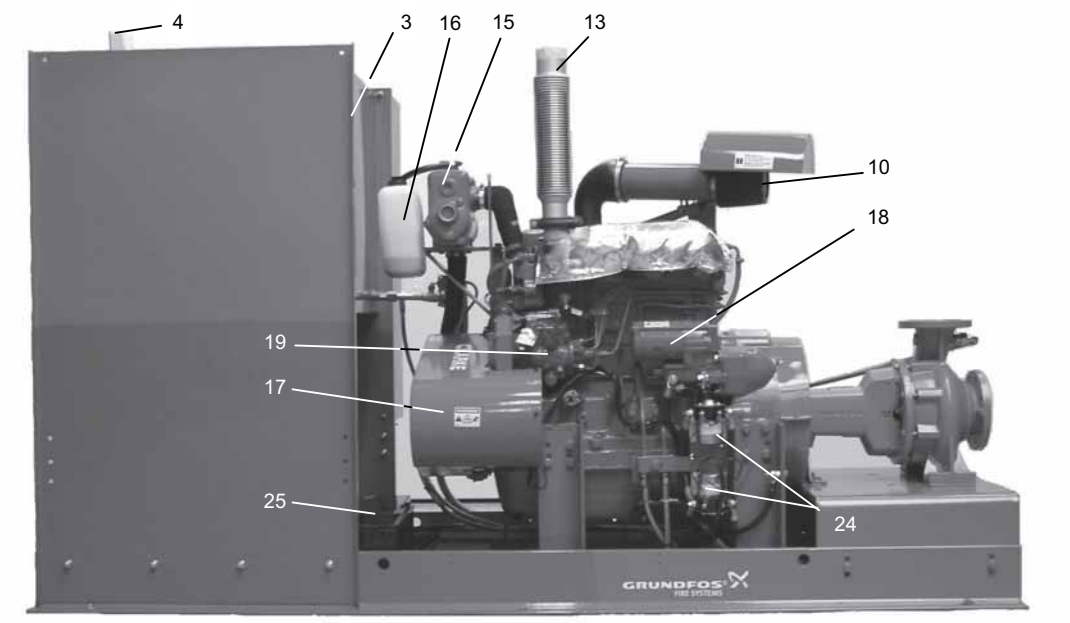
BG



TM04 0109 5007

Фиг. 5 Помпена инсталация с двигател JU4H и JU6H - преден изглед

BG

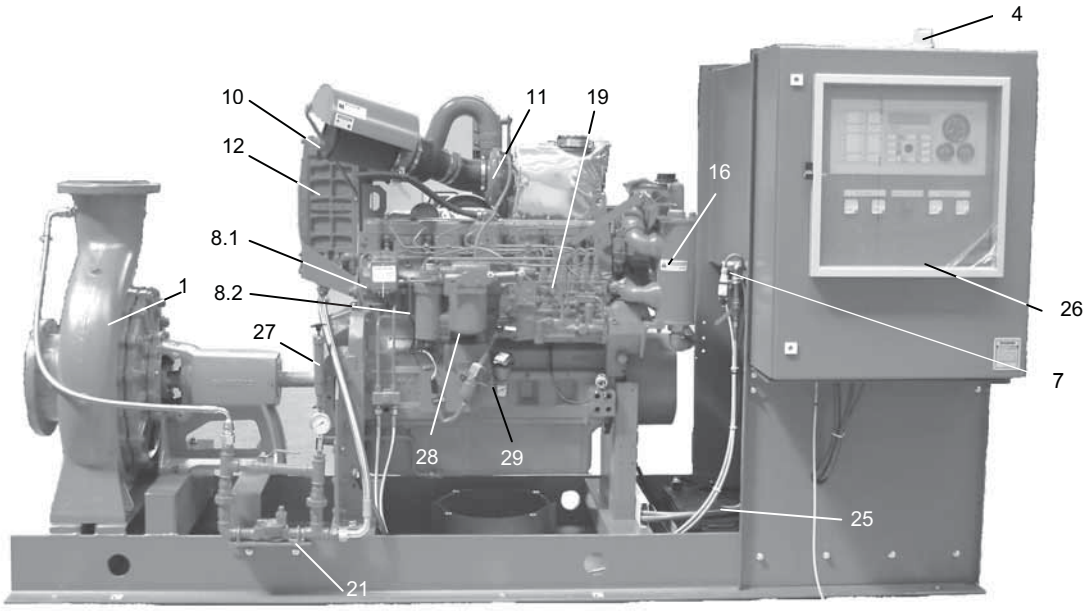


TM04 0110 5007

Фиг. 6 Помпена инсталация с двигател JU4H и JU6H - заден изглед

Поз.	Компонент
1	Помпа
2	Съединител с предпазител
3	Резервоар за гориво
4	Индикатор за ниво на пълнене, резервоар за гориво
5	Помпа с ръчно пълнене на резервоар за гориво (не се вижда; вж. фиг. 29)
6	Капачка на резервоар (не се вижда; вж. фиг. 29)
7	Кран за гориво
8	Филтър за гориво
9	Пробка за източване на гориво (не се вижда; вж. фиг. 30)
10	Въздушен филтър
11	Турбокомпресор (не се отнася за всички модели)
12	Междинен охладител (не се отнася за всички модели)
13	Гъвкава тръба за отвеждане на изгорели газове
14	Уред за вентилиране на колянов вал (по избор)

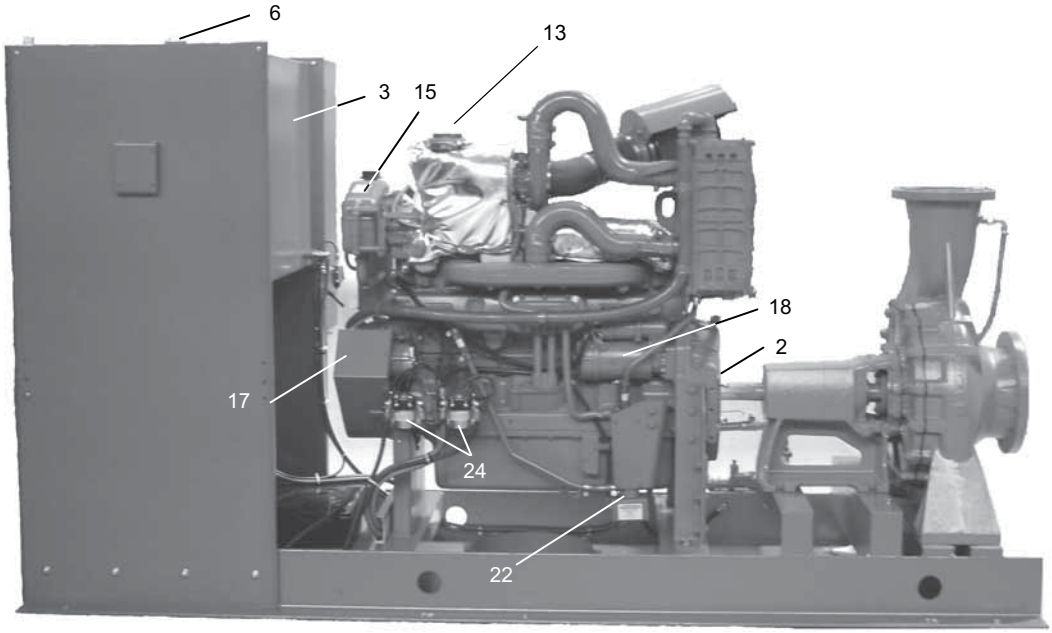
Поз.	Компонент
15	Топлообменник
16	Изправителен съд
17	V-образен ремък със защитно покритие
18	Стартер
19	Дизелова инжекционна помпа
20	Смукателна помпа за гориво
21	Верига на охлаждаща течност
22	Нагревател за охлаждаща течност
23	Канал за охлаждаща течност
24	Стартерно реле
25	Стартерни батерии
26	Контролер
27	Помпа за източване на масло
28	Маслен филтър
29	Нивопоказателна пръчка за маслото
30	Капачка на маслен филтър
31	Помпа за масло (не се вижда)



TM04 0111 5007

Фиг. 7 Помпена инсталация с двигател JW6H - преден изглед

BG



TM04 0112 5007

Фиг. 8 Помпена инсталация с двигател JW6H - заден изглед

Поз.	Компонент
1	Помпа
2	Съединител с предпазител
3	Резервоар за гориво
4	Индикатор за ниво на пълнене, резервоар за гориво
5	Помпа с ръчно пълнене на резервоар за гориво (не се вижда; вж. фиг. 29)
6	Капачка на резервоар
7	Кран за гориво
8.1	Предфилтър за гориво
8.2	Горивен филтър
9	Пробка за източване на гориво (не се вижда; вж. фиг. 30)
10	Въздушен филтър
11	Турбокомпресор (не се отнася за всички модели)
12	Междинен охладител (не се отнася за всички модели)
13	Тръба за отвеждане на изгорели газове

Поз.	Компонент
14	Уред за вентилиране на колянов вал (по избор)
15	Топлообменник
16	Изравнителен съд
17	V-образен ремък със защитно покритие
18	Стартер
19	Дизелова инжекционна помпа
21	Верига на охлаждаща течност
22	Нагревател за охлаждаща течност
23	Тръба за охлаждаща течност (не се вижда)
24	Стартерно реле
25	Стартерни батерии
26	Контролер
27	Помпа за източване на масло
28	Маслен филтър
29	Нивопоказателна пръчка за маслото
30	Капачка на маслен филтър (не се вижда)
31	Помпа за масло (не се вижда)

4.1.1 Помпа

Помпите в помпения агрегат са несамозасмукващи едностъпални стандартни помпи NKF на Grundfos със спирално тяло. Помпите са с аксиален смукателен вход и радиален нагнетателен изход с фланци PN 10 или PN 16 съгласно EN 1092-2.

Помпите NKF са налични в следните модели:

Модел A

NKF 200-500.

Модел B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Диаметърът на работното колело може да се намали, така че работните характеристики на помпата да съответстват на определена работна точка. Това означава, че действителният диаметър на работното колело може да се различава от стандартния диаметър, посочен в продуктовите каталози, техническите документи и др. Действителният диаметър на работното колело е посочен на табелата с данни на помпата.

Помпата NKF е снабдена с гумено силфонно уплътнение, тип BAQE, чиято повърхност е от въглерод, импрегниран с метал/силициев карбид. Еластомерните части са от EPDM.

BG

Указание ***Помпите NKF са одобрени от VdS за използване при противопожарни системи.***

4.1.2 Двигател

Помпите се задвижват от стационарен 4-тактов дизелов двигател от John Deere, който е специално проектиран за използване с противопожарни помпи.

Номиналната мощност на двигателя е приспособена към изискванията за мощност на помпата. Настройката е посредством скоростта на двигателя, която съответно не може да бъде променяна. На таблицата по-долу е представена връзката на дизеловите двигатели към отделните помпи. В зависимост от мощността двигателите са снабдени с турбокомпресор, както и с междинен охладител, ако е необходимо.

Тип помпа	Тип двигател
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

Внимание ***Инжекционната помпа е фабрично настроена и настройките ѝ не могат да бъдат променяни.***

Охлаждането на двигателя се извършва посредством топлообменник. Охлаждащата течност се отвежда към топлообменника по тръба, свързана към нагнетателния изход на помпата. Разходът от топлообменника се отвежда през изходен отвор съгласно изискванията на VdS.

Указание ***Двигателите отговарят на изискванията на VdS.***

4.1.3 Контролер

Помпеният агрегат се управлява от контролен блок на Minimax, специално създаден за дизеловите двигатели, задвижващи противопожарни помпи. Функцията на PLC контролера се състои в автоматично стартиране на помпата и наблюдение на дизеловия двигател.

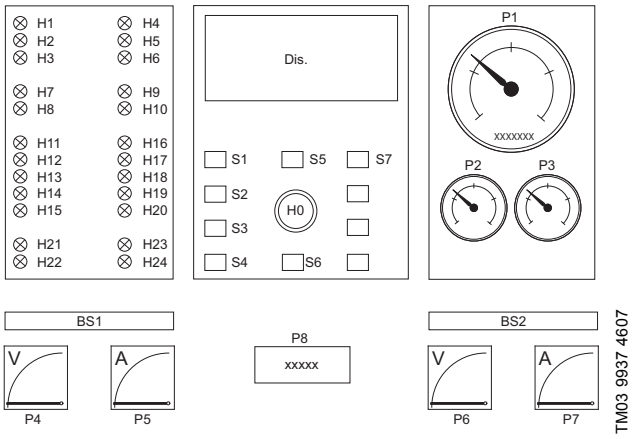
След като спринклерите се отворят в следствие на пожар и започне консумирането на вода, налягането в нагнетателната тръба се понижава. Ако налягането стане по-ниско от **налягането на включване**, зададено от пресостата, помпата се включва автоматично.

Помпата се спира ръчно от контролера.

Указание ***Контролерът е одобрен от VdS за използване при противопожарни системи.***

Основна конструкция

Контролерът се намира в контролен шкаф, монтиран на носещата рама. Той се управлява от контролното табло на вратата на контролния шкаф. Вж. фиг. 9. Контролният шкаф снабдява двигателя със захранване, необходимо за неговото включване и работа. В случай на повреда в захранването тази функция се поема от двата резервни акумулатори.



Фиг. 9 Контролно табло

Светлинни индикатори на контролното табло

Аларма/ повреда	Статус	Светлинен индикатор	Описание
	H1	Зелен	Fire pump operation (работа на противопожарна помпа)
	H2	Бял	Fire pump stopped (противопожарната помпа е спряна)
H3		Жълт	Common fault (обичайна повреда)
	H4	Зелен	Processor on (процесор включен)
	H5	Зелен	Blinds, air in, open (жалузи, навлизане на въздух, отворени)
	H6	Зелен	Blinds, air out, open (жалузи, излизане на въздух, отворени)
	H7	Зелен	Pressure switch 1 triggered (пресостат 1 активиран)
H8		Жълт	Pressure switch 1 fault (повреда в пресостат 1)
	H9	Зелен	Pressure switch 2 triggered (пресостат 2 активиран)
H10		Жълт	Pressure switch 2 fault (повреда в пресостат 2)
	H11	Зелен	Starting/ready (стартиране/в готовност)
H12		Червен	Error start (грешка при стартиране)
H13		Червен	Diesel auto-start locked (автоматичното стартиране на дизеловия двигател е блокирано)
H14		Жълт	Battery set 1 fault (повреда в комплект батерии 1)
H15		Жълт	Battery set 2 fault (повреда в комплект батерии 2)
	H16	Зелен	Motor monitoring on (наблюдение на двигателя активирано)
H17		Червен	Oil pressure low (ниско налягане на масло)
H18		Червен	Overtemperature (твърде висока температура)
H19		Червен	Fuse blown (изгорял предпазител)
H20		Жълт	Electric generator dropped out (електрическият генератор не функционира)
H21		Червен	Fuel tap closed (затворен кран за гориво)
H22		Жълт	Transmission path fault (повреда в трансмисионната линия)
H23		Червен	Fuel shortage (недостиг на гориво)
H24		Жълт	Transmission path fault (повреда в трансмисионната линия)

Контролни бутони и измервателни уреди

Бутон	Цвят	Измервателни	Описание
		Dis.	Display (дисплей)
S1	Зелен		Fire pump on, starting unit 1 (включване на противопожарна помпа, стартиращ блок 1)
S2	Зелен		Fire pump on, starting unit 2 (включване на противопожарна помпа, стартиращ блок 2)
S3	Червен		Fire pump off (изключване на противопожарна помпа)
S4	Жълт		Start error/release (грешка при стартиране/изключване)
S5	-		Indicator light test (проверка на светлинен индикатор)
S6	-		Horn off/reset (звуков сигнал изключен/нулиране)
S7	-		Menu scrolling (преглед на меню)
		H0	Horn (acoustic) (звуков сигнал (акустичен))
		P1	Tachometer [min^{-1} x 1000] (тахометър [min^{-1} x 1000])
		P2	Oil pressure [bar] (наягане на маслото [бар])
		P3	Cooling water temperature (температура на охлаждаща вода)
		P4	Amperemeter, battery set 1 (амперметър, комплект батерии 1)
		P5	Voltmeter, battery set 1 (волтметър, комплект батерии 1)
		P6	Amperemeter, battery set 2 (амперметър, комплект батерии 2)
		P7	Voltmeter, battery set 2 (волтметър, комплект батерии 2)
		P8	Hour counter (таймер)

4.2 Описание на функция

Управлението се извършва чрез функциите, описани по-долу.

Режим на автоматично управление

Ако пресостатът отчете спад на налягането в тръбите на помпата, двигателят ще се включи след закъснение от около 2,5 секунди. Стартерът ще се активира за опит за стартиране с продължителност от приблизително седем секунди. Ако двигателят не стартира, през интервал от три секунди ще се извършат още най-много пет допълнителни опита за стартиране, всеки от тях с продължителност от седем секунди. Преди всеки следващ опит за стартиране се извършва превключване между стартиращите блокове.

След шест неуспешни опита за стартиране контролерът блокира и се извежда индикация H12 "Error start" (грешка при стартиране). За да нулирате индикацията и преминете отново към автоматичен режим на работа, натиснете бутон S4 "Start error/release" (грешка при стартиране/изключване). Ако командата за стартиране е все още активна чрез пресостатите, програмата за стартиране ще се извърши отново.

При успешен старт наблюдението на двигателя (H4) ще се активира след закъснение от около седем секунди. Повредите H17 "Oil pressure low" (ниско налягане на масло), H18 "Overtemperature" (твърде висока температура) и H20 "Electric generator dropped out" (електрическият генератор не функционира) предизвикват само активиране на аларма, но не и спиране на двигателя.

BG

Двигателят може да бъде спрян само ръчно посредством бутон S3 "Fire pump off" (изключване на противопожарна помпа).

Ако командата за автоматичен старт е все още активна при спиране на двигателя, ще се изведе индикация H2 "Fire pump stopped" (противопожарната помпа е спряна). Тази индикация ще изчезне, само когато командата за стартиране на пресостата вече не е активна.

Режим на ръчно управление

Чрез бутони S1 "Fire pump on, starting unit 1" (включване на противопожарна помпа, стартиращ блок 1) или S2 "Fire pump on, starting unit 2" (включване на противопожарна помпа, стартиращ блок 2) помпата може да се включи посредством стартиращ блок 1 или 2.

В ръчен режим на работа не може да се задейства автоматична програма.

При натискане на двата бутона за включване стартерните релета ще се включат директно, а електромагнитният прекъсвач ще се включи със закъснение, т.е. при стартиране на двигателя бутонът за включване трябва да се освободи.

Двигателят се спира посредством бутон S3 "Fire pump off" (изключване на противопожарна помпа) и контролерът се връща към автоматичен режим на работа.

BG

Наблюдение на подаването на напрежение

Захранващото напрежение бива наблюдавано с цел да се засекат проблеми с фазите. В случай на проблем с главното захранване контролното напрежение се получава от стартерните батерии.

Наблюдение на пресостатите

Пресостатите се наблюдават чрез наблюдение на тока в покой (ток в покой - съпротивление 470 Ohm, токово натоварване - съпротивление 470 Ohm) с цел откриване на прекъснат кабел и късо съединение.

Командните линии за стартиране са работна и резервна. Всеки пресостат е свързан към пускова командна линия за наблюдение и стартиране. Наличните команди за стартиране са онагледени чрез индикации H7 "Pressure switch 1 triggered" (пресостат 1 активиран) или H9 "Pressure switch 2 triggered" (пресостат 2 активиран).

Състояния на неизправност, като напр. проблем с наблюдението на напрежението, прекъснат кабел или късо съединение се извеждат за съответния пресостат (жълт светлинен индикатор H8 "Pressure switch 1 fault" (повреда в пресостат 1), H10 "Pressure switch 2 fault" (повреда в пресостат 2).

Наблюдение на горивната система

Разположението на крана за гориво и количеството за пълнене на гориво се наблюдават по същия начин, както пресостатите.

Индикацията за недостиг на гориво е налице, само когато недостигът продължи за повече от пет секунди (H23 "Fuel shortage" (недостиг на гориво)).

Наблюдение на налягането на маслото

Ако налягането на маслото се понижи, ще се изведе предупреждение (H17 "Oil pressure low" (ниско налягане на масло)). Налягането на маслото се следи посредством сензор за налягане, намиращ се на двигателя, когато той е включен и фунцията за наблюдение на двигателя е активирана. Повредата се извежда, ако продължи за повече от пет секунди.

Наблюдение на температурата

Ако допустимата температура на двигателя бъде превишена, ще се изведе предупреждение (H18 "Overtemperature" (твърде висока температура)). Температурата се следи посредством сензор за температура, намиращ се на двигателя, когато той е включен и фунцията за наблюдение на двигателя е активирана. Повредата се извежда, ако продължи за повече от пет секнди.

Наблюдение на електрическия генератор

В случай на повреда в електрическия генератор се извежда съобщение (H20 "Electric generator dropped out" (електрическият генератор не функционира)). Наблюдението на електрическия генератор се извършва, когато двигателят е включен и функцията за наблюдение на двигателя (H4) е активирана. Контролерът следи дали електрическият генератор произвежда 24 V след включване на двигателя.

Блокиране на автоматичното стартиране след няколко неуспешни опита

След шестият неуспешен опит за стартиране се извежда съобщение (H12 "Error start" (грешка при стартиране)) и автоматичното стартиране се блокира (H13 "Diesel auto-start locked" (автоматичното стартиране на дизеловия двигател е блокирано)). Блокирането може да бъде отменено чрез бутон S4 "Start error/release" (грешка при стартиране/изключване).

Докато автоматичното стартиране е блокирано, двигателят може все пак да бъде включен ръчно.

Наблюдение на батериите (акумулаторите)

Ако напрежението на батериите падне под определената стойност или ако няма свързана батерия, ще се изведе предупреждение (H14 "Battery set 1 fault" (повреда в комплект батерии 1), H15 "Battery set 2 fault" (повреда в комплект батерии 2)). Наблюдават се и двата комплекта батерии.

Наблюдение на работата на двигателя

Всички повреди се сигнализират акустично чрез звуков сигнал. Индикацията се нулира чрез бутон S6 "Звуков сигнал изключен/нулиране".

Всички повреди се сигнализират и чрез светлинен индикатор.

Повредата се обозначава чрез мигащ светлинен индикатор. Светлинният индикатор преминава към режим на непрекъснато светене след натискане на бутон S6 "Horn off/reset" (звуков сигнал изключен/нулиране).

Всяка нова повреда се сигнализира чрез мигащ светлинен индикатор и може да се нулира чрез бутон S6 "Horn off/reset" (звуков сигнал изключен/нулиране).

След отстраняване на неизправността трябва да се натисне бутон S6 "Horn off/reset" (звуков сигнал изключен/нулиране), за да се нулират индикациите за повреда.

Прекъсване на подаването на гориво

Чрез соленоиден клапан контролерът автоматично прекъсва подаването на гориво, когато помпената инсталация е изключена.

Регулиране на жалузите

За да се осигури подаване на достатъчно количество чист въздух към двигателя и отстраняване на топлината, може да се наложи поставянето на жалузи. Тяхното регулиране се извършва от контролния шкаф. Стартерните батерии захранват жалузите, които се отварят с индикация H1 "Fire pump operation" (работа на противопожарна помпа), а се затварят при изключване на двигателя.

Нагревател за охлаждаща течност

Някои помпени инсталации за снабдени с нагревател за охлаждаща течност за двигателя. За тази цел контролният шкаф е снабден с прекъсвач 10 A. Нагревателят се саморегулира чрез външен термостат за охлаждаща течност.

4.3 Идентификация

4.3.1 Кодово означение на помпена инсталация

Пример:	Fire	NK	F	80	-250	/270	D	F	X	D	B	A	F

Противопожарни системи

Тип помпа

F: Помпа, одобрена за противопожарни нужди

Номинален диаметър на нагнетателния изход [mm]

Размер на корпуса на помпата [mm]

Действителен диаметър на работното колело [mm]

Задвижващ механизъм
D: Дизелов двигател

Одобрения на помпата
F: VdS

Одобрения на помпената инсталация
X: Без конкретно одобрение

Тръбни връзки
D: DIN фланец

Контролер с контролно табло
B: За монтиране на фундаментна рама

Механично уплътнение на вала
A: BAQE

Съединител
F: Гъвкав съединител, тип Centaflex

Примерът е на помпен агрегат Fire NKF 80-250, одобрен от VdS, със следните компоненти:

- Работно колело 270 mm
- Уплътнение на вала BAQE
- дизелов двигател за задвижване
- подвижен съединител.

4.3.2 Кодове на уплътнението на вала

Уплътнението на вала е представено чрез код, състоящ се от четири букви. Вижте таблицата по-долу.

Позиция	Код	Описание
1	B	Гумено силфонно уплътнение
Позиция	**Код**	**Конструктивен материал**
2 и 3	A	Въглерод, импрегниран с метал
	Q	Силициев карбид
Позиция	**Код**	**Конструктивен материал**
4	E	EPDM

4.3.3 Кодово означение на двигател

Пример:	J	U	4	H	-NL	24

Тип двигател
J: John Deere двигател

Серия на двигател
U: Стандартен диапазон
4-цилиндров двигател = 4,5 литра
6-цилиндров двигател = 6,8 литра
W: Специален диапазон
6-цилиндров двигател = 8,1 литра
X: 6-цилиндров двигател = 12,5 литра

Брой цилиндри
4: 4 цилиндъра
6: 6 цилиндъра

Охлаждане
H: чрез топлообменник

Одобрения на двигател
NL: non-listed

Код за номинална мощност

Примерът е на стандартен двигател John Deere с вместимост на цилиндъра от 4,5 литра. Охлаждането се извършва посредством топлообменник.

BG

4.4 Технически данни

4.4.1 Цялостен помпен агрегат

Размери: Вж. раздел *15.1*.

Тегло: Вж. раздел *15.1*.

Ниво на звуково налягане

Тип помпа	Тип двигател	Ниво на звуково налягане
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
	JU4H-NL34	98,1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98,6 dB(A)
	JU6H-NL30	99,2 dB(A)
	JU6H-NL50	99,2 dB(A)
	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
	JW6H-NL40	101,4 dB(A)

Нивото на звуковото налягане е измерено без заглушител на разстояние 1 метър от помпената инсталация.

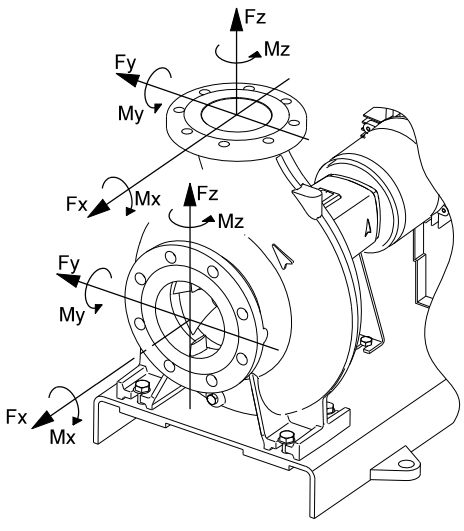
Указание ***Размерите на заглушителя, доставен от производителя, са проектирани така, че да отговарят на изискванията за ниво на звуково налягане на мястото на монтаж. Ето защо при подаване на заявка трябва да се посочат мястото на монтаж или изискванията за звуково ниво.***

Предупреждение

Нивото на звуковото налягане при работещ двигател е >70 dB(A). Поради това е необходимо да се използват средства за слухова защита, когато се работи по или в близост до двигателя.

4.4.2 Помпа

Разрешена сила и въртящ момент на фланеца



TM04 5621 3609

Фиг. 10 Сила и въртящ момент на фланците

Сив чугун	Диаметър DN	Сила [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Хоризонтална помпа, z-ос, нагнетателен изход	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Хоризонтална помпа, x-ос, смукателен вход	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Сив чугун	Диаметър DN	Въртящ момент [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Хоризонтална помпа, z-ос, нагнетателен изход	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Хоризонтална помпа, x-ос, смукателен вход	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF и ΣM са векторните суми на силите и въртящите моменти.

В случай, че не всички товари достигнат максималната допустима стойност, една от тези стойности може да надвиши нормалния лимит. За допълнителна информация се свържете с Grundfos.

4.4.3 Двигател

Тип: 4-тактов дизелов двигател.

Работни характеристики: Вж. раздел *15.2*.

Скорост: Вж. раздел *15.2*.

Тегло: Вж. раздел *15.1*.

Диаметър на тръба за изгорели газове: Вж. раздел *15.2*.

Топлообменник:

Количество масло: Вж. раздел *15.2*.

Вид масло: API-класификация CF4.

Вискозитет: 15 W-40.

Внимание ***През първоначалния период на работа използвайте масло "John Deere Break-in" (TY22041) за повторно пълнене.***

Налягане на маслото: Вж. раздел *15.2*.

Количество охлаждаща течност: Вж. раздел *15.2*.

Охлаждаща течност: Разтвор от 50 % охлаждащ агент и 50 % вода.

Охлаждащ агент: Охладител етилен/гликол съгласно ASTM D4985.

Внимание ***Никога не използвайте конвенционални охладители за двигатели. Те могат да повредят двигателя, тъй като са с високо съдържание на силикати!***

Температура на охлаждаща вода: 71 до 93 °C.

Количество гориво за пълнене: Вж. раздел *15.2*.

Вид гориво: Дизел.

BG

Указание ***Капацитетът на резервоара за гориво позволява на помпената инсталация да работи в продължение на шест часа без прекъсване.***

Допустимо противоналягане на изгорели газове: 0,075 бара.

4.4.4 Батерия (Акумулатор)

4-цилиндров двигател

4 x CLT120-12 с 12 V - 120 Ah.

Размери на батерия Д x Ш x В: 410 x 177 x 225 mm.

Тегло: 38 kg.

Батерията не се нуждае от поддръжка.

6-цилиндров двигател

4 x CLT200-12 с 12 V - 200 Ah.

Размери на батерия Д x Ш x В: 520 x 240 x 220 mm.

Тегло: 66 kg.

Батерията не се нуждае от поддръжка.

4.4.5 Контролер

Контролен шкаф:	Листова стомана, червен цвят.
Клас на приложение:	IP54.
Размери Ш x В x Д:	800 x 1000 x 300 mm.
Тегло:	80 kg.
Захранващо напрежение:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Толеранс на напрежението:	± 10 %.
Макс. консумация на ток (вкл. нагревател за охлаждаща течност):	13 A.
Категория на свръхнапрежение:	III.
Номинално импулсно напрежение:	4 kV.
EMC-емисии на шум:	Съгласно EN 61000-6-3.
EMC-шумоустойчивост:	Съгласно EN 61000-6-2.
Степен на замърсяване:	2.
Контролно напрежение:	230 V/24 V.
Номинално напрежение:	230 VAC.
Захранване на зарядно устройство за батерии:	24 V.
Постоянно напрежение за зареждане:	26,7 V.
Напрежение, по-ниско от номиналното:	24 V.
Напрежение на батерия:	24 V.
Макс. капацитет на батерия:	400 Ah/200 Ah.
Тип батерия:	CLT (Pb).

Изходи

Обичайна неизправност (индикацията е в обратен ред)

Наблюдение на горивото

Работа на спринклерна помпа

Активиран пресостат

Деактивирана спринклерна помпа

"АКО"-съобщение (съобщението е в обратен ред)

Всички изходи са двойни и сухи.

4.5 Работни условия

4.5.1 Минимално входно налягане

Минималното входно налягане трябва да съответства на NPSH кривата при максимално допустим дебит плюс коефициент на безопасност от 1 метър. Коефициентът на безопасност е посочен в VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2 Максимално входно налягане

Действителното входно налягане плюс налягането на помпата при затворен кран трябва винаги да е по-ниско от максимално допустимото работно налягане.

За помпите от серия NKF максимално допустимото входно налягане е 9 бара. За помпи с номинален диаметър на работното колело от 400 mm максимално допустимото входно налягане е 7 бара.

4.5.3 Минимален дебит

Внимание ***Помпата не трябва да работи при затворен кран, тъй като това ще доведе до повишаване на температурата или образуване на пара в помпата. Това може да доведе до повреда на помпата.***

Монтирайте байпас тръба, за да гарантирате минимален дебит, равен на 2 % от дебита при максимална производителност. Дебитът спомага за разсейване на прекомерната топлина, като по този начин предпазва помпата от прегряване.

4.5.4 Байпас свързване

Тип помпа	Байпас свързване
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	

4.5.5 Работни течности

Помпата е подходяща за изпомпване на чисти и неагресивни течности, без съдържание на твърди частици и влакна.

4.5.6 Температура на течността

Максималната температура на течността според указанията на VdS CEA 4001 е +40 °C (максимален темепратурен диапазон за помпа: 0 °C до +120 °C).

4.5.7 Скорост на помпата

Максималната скорост на помпата е посочена в Сертификата за одобрение, издаден от VdS, и е обозначена на табелата с данни.

4.5.8 Максимално работно налягане

NKF, модел A: 10 бара.

NKF, модел B: 16 бара.

Все пак, за да съответства с изискванията на VdS, напорът на помпи NKF не трябва да надвишава 110 метра (11 бара).

4.5.9 Околна температура

Минимална околна температура

- +4 °C, ако двигателят е с предварително загряване.
- +10 °C, ако двигателят не е с предварително загряване.

Максимална околна температура

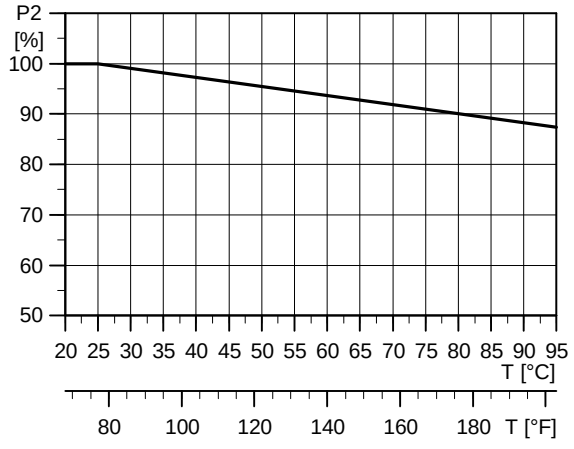
Максималната околна темепратура при входа на въздушния филтър е +40 °C.

4.5.10 Относителна влажност на въздуха

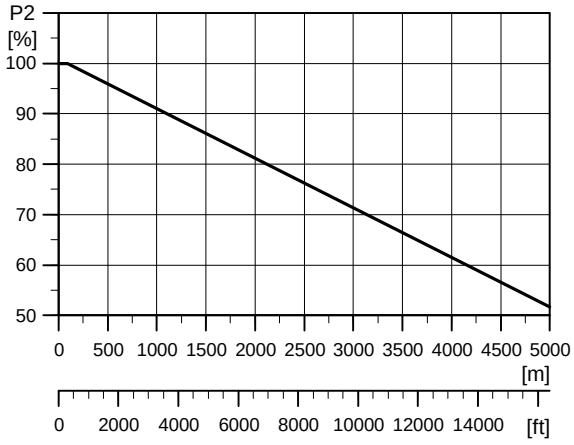
Относителната влажност на въздуха не трябва да е много висока, за да не се допусне кондензация на влага във въздуха, тъй като това може да доведе до повреда на контролера на двигателя. Ако влажността е проблем, монтирайте отоплителен уред с регулатор на влажност.

4.5.11 Влияние на околната температура и надморската височина върху мощността на двигателя

Ако околната темепратура надвиши +25 °C (фиг. 11) или ако двигателят е монтиран на повече от 90 метра надморска височина (фиг. 12), той не трябва да работи при пълно натоварване. В такъв случай може да се наложи използването на по-голям двигател.



Фиг. 11 Отношение между мощността на двигателя и околната температурата



Фиг. 12 Отношение между мощността на двигателя и надморската височина

5. Монтаж

Предупреждение
Трябва да се следват инструкциите на VdS.

5.1 Монтиране

5.1.1 Място на монтаж

Поставете помпата в сухо, добре вентилирано помещение без риск от замръзване.

Предупреждение
Необходимо е да се подсигури адекватно подаване на въздух за работата на двигателя, както и адекватно отстраняване на топлината и изгорелите газове.
Ако системата за вентилация или за отвеждане на изгорели газове е повредена или не е според изискванията, това може да доведе до опасност от задушаване.

Оставете свободно пространство около помпата, достатъчно за извършване на проверка, ремонт или монтаж.

5.1.2 Фундамент

Внимание ***Монтажът на фундамента трябва да се извърши съгласно инструкциите по-долу. Ако тези инструкции не се вземат предвид, това може да доведе до функционални повреди в компонентите на помпата.***

Препоръчително е помпеният агрегат да се монтира на бетонен фундамент, който е достатъчно тежък, за да осигури постоянна и надеждна опора на цялата помпена инсталация. Фундаментът трябва да може да абсорбира вибрации, механични напрежения и удари. Като основно правило теглото на бетонния фундамент трябва да бъде 1,5 пъти повече от теглото на помпената инсталация. Бетонният фундамент трябва да е с абсолютно равни и гладки повърхности. На фундамента монтирайте подходящи анкерни винтове за закрепване на помпената инсталация.

Относно препоръчителната дължина и ширина на фундамента вижте фиг. 13. Обърнете внимание, че дължината и ширината на фундамента трябва да са с 200 mm по-големи от дължината и ширината на носещата рама.

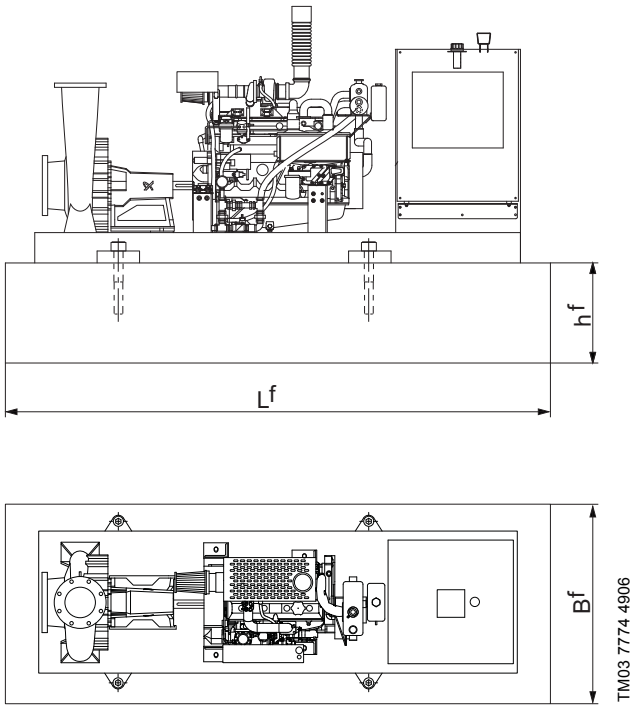
Минималната височина на фундамента (h_f) може да се изчисли по следния начин, ако се приеме че масата му е 1,5 пъти по общата маса на помпата:

$$h_f = \frac{m_{pump} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{concrete}}$$

Обикновено се приема, че плътността (ρ) на фундамента е 2.200 kg/m^3.

За монтажи, при които безшумната работа е от изключителна важност, се препоръчва използването на фундамент, чиято маса е най-много 5 пъти по-голяма от тази на помпата. Минималната височина на фундамента (h_f) може да се изчисли по следния начин:

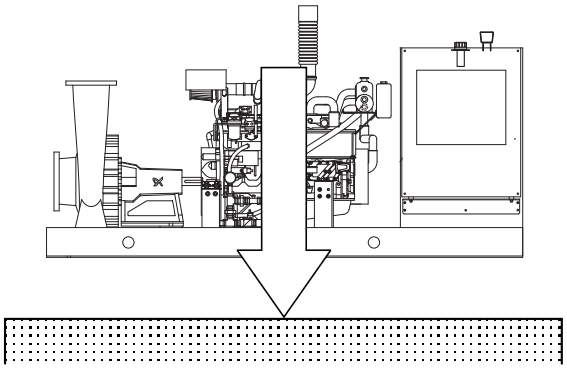
$$h_f = \frac{m_{pump} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{concrete}}$$



Фиг. 13 Фундамент

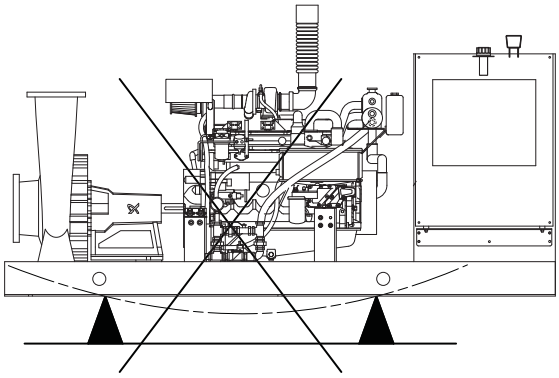
Монтаж на помпения агрегат

Поставете помпеният агрегат върху фундамента и я закрепете с болтове с подходящи размери. Фундаментната рама трябва да бъде подсигурена по цялата си площ. Вж. фиг 14 и 15. В допълнение се препоръчва монтирането на виброгасители под помпената инсталация. Вж. раздел *5.1.3 Гасене на вибрации*.



TM03 7772 4906

Фиг. 14 Правилен монтаж

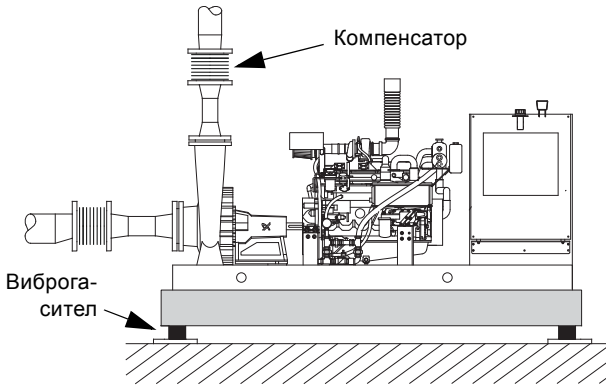


TM03 7773 4906

Фиг. 15 Неправилен монтаж

5.1.3 Гасене на вибрации

С цел да се избегне пренасянето на вибрации към сградата и тръбната мрежа, се препоръчва да се поставят компенсатори и виброгасители. Вж. фиг. 16.



TM03 7780 4906

Фиг. 16 Гасене на вибрации

Компенсатори

Компенсаторите имат за цел да:

- Поемат термичните разширения и свивания на тръбната разводка, причинени от промени в температурата на течността.
- Намалят механичното напрежение върху тръбната мрежа и помпата.
- Изолират шума, пренасян от помпата към сградата (отнася се само за гумени компенсатори).

Внимание ***Не монтирайте компенсатори за корекция на неточности в тръбната мрежа, като например ексцентрично изместване или несъосие на фланците.***

Монтирайте компенсаторите откъм смукателната и нагнетателаната страна. Отстоянието от помпата трябва да е най-малко 1 - 1½ x DN диаметър. Това предотвратява появата на турбуленция в тръбните връзки и спомага за постигане на оптимални смукателни условия и минимална загуба на налягане откъм нагнетателната страна.

При високи скоростти на водата (> 5 m/s) се препоръчва поставянето на по-големи компенсатори, съответстващи на тръбната мрежа.

Виброгасители

С цел да се избегне предаването на вибрации към сградата се препоръчва фундамента на помпата да се изолира от сградата посредством виброгасители.

За да изберете правилния виброгасител, се изискват следните данни:

- Силите, предавани през виброгасителя.
- Скорост на въртене на двигателя.
- Виброгасене в % (препоръчителна стойност: 70 %).

Изборът на виброгасител зависи от инсталацията. Лошо подбран виброгасител може в някои случаи да доведе до увеличаване на вибрациите. Затова виброгасителите трябва да бъдат оразмерени от доставчика.

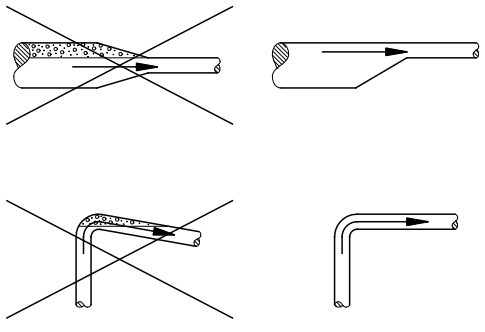
Ако помпата е монтирана върху фундамент с виброгасители, трябва да се монтират компенсатори от двете страни на помпата. Това гарантира, че помпата няма да "виси" на фланците си.

5.1.4 Тръбна мрежа

Внимание ***Тръбната мрежа не трябва да оказва механично напрежение и да не осъществава натиск върху корпуса на помпата. Неспазването на тези инструкции може да доведе до повреда на помпата. Разрешена сила и въртящ момент на фланеца. Вж. раздел 4.4.2 Помпа.***

Тръбите трябва да бъдат подходящо оразмерени съобразно входното налягане на помпата.

Монтирайте тръбите така, че да се избегне появата на въздушни възглавници, особено откъм смукателната страна на помпата. Вж. фиг. 17.



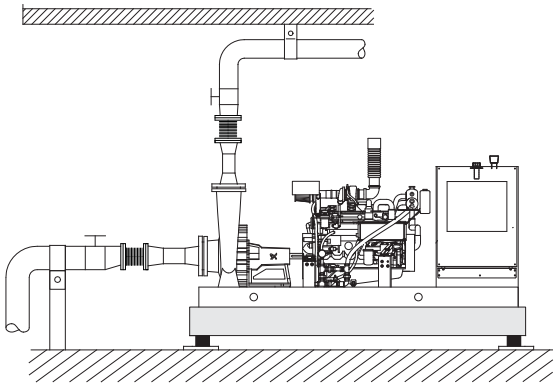
TM00 2263 3393

Фиг. 17 Монтаж на тръби

BG

Закрепете тръбите близо до помпата откъм смукателната и нагнетателната страна посредством тръбни скоби, прикрепени към сградата (стена, таван, под). Вж. фиг. 18.

Тръбите трябва да са точно центровани спрямо фланците на помпата, без да са подложени на механично напрежение. В противен случай помпата може да се повреди.

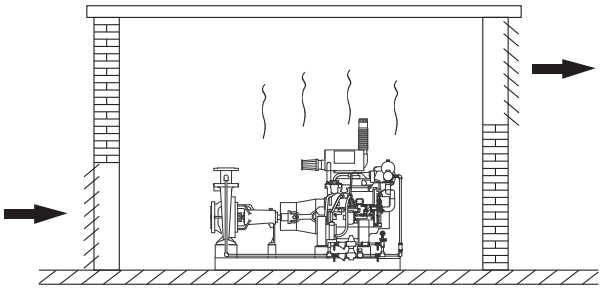


Фиг. 18 Фиксиращи точки на тръбите

Откъм смукателната и нагнетателната страна на помпата трябва да се поставят спирателни кранове.

BG

5.1.5 Снабдяване с чист въздух



Фиг. 19 Вентилация на помещението

При необходимост монтирайте жалузи, които се отварят при включване на двигателя. Това ще подсигури подаване на чист въздух и отстраняване на топлината от двигателя.

5.1.6 Система за отвеждане на изгорели газове

Предупреждение

Системата за отвеждане на изгорели газове трябва да се монтира съгласно местните разпоредби и да няма течове. Не се разрешава работа без система за отвеждане на изгорели газове.

Изгорелите газове трябва да се отвеждат безопасно на открито чрез системата за отвеждане на изгорели газове. Те не трябва да изтичат вътре в помещението. Опасност от задушаване!

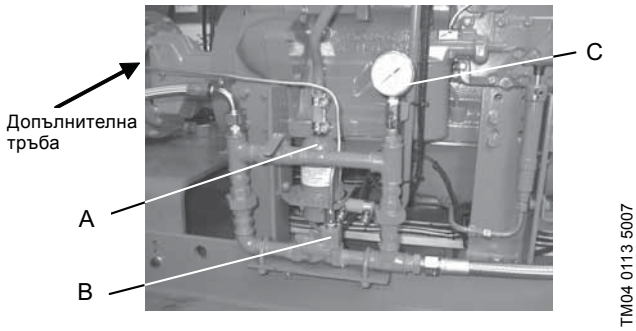
Горещите тръби за изгорели газове трябва да са защитени, за да се предотврати случаен допир до тях. Опасност от изгаряне!

Монтираните тръби за изгорели газове трябва да са прави, с възможно най-малко извивки. Монтирайте доставеният заглушител в хоризонтално положение и на достатъчно разстояние от двигателя. Системата за изгорели газове трябва да е приспособена по такъв начин, че да не се допуска навлизането на вода от кондензацията в двигателя. Тя трябва да бъде фиксирана към сградата. Подвижните връзки не трябва да се използват за компенсиране на неподравнена тръбна система. Минималният диаметър на тръбите за изгорели газове не трябва да е по-малък от изхода за газове на двигателя.

5.1.7 Свързване на охлаждащата система

Потокът, отклонен през байпас тръбата, се използва за охлаждане на двигателя. Поради това байпас тръбата е свързана към топлообменника посредством охлаждаща верига. Поставете тръба на нагнетателната страна на топлообменника. Другият край на тръбата трябва да е с видим, свободен изход съгласно изискванията на VdS. Номиналният диаметър на тръбата не трябва да е по-малък от изхода при топлообменника.

Охлаждащата верига включва тръбната система, спирателен кран (A), диафрагмен клапан (B) и манометър (C). Вж. фиг. 20.



Фиг. 20 Охлаждаща верига

В допълнение към смукателната тръба на помпата трябва да се монтира и допълнителна тръба. Тази тръба предотвратява изтичането на вода от резервоара за съхранение през помпата и топлообменника, когато нивото на пълнене в резервоара е над отворения изход на топлообменника. По този начин напрежението откъм смукателната страна гарантира затварянето на диафрагмения клапан (фиг. 20, поз. B). Спирателният кран (фиг. 20, поз. A) е затворен по време на нормална работа. Той трябва да се отваря, само ако диафрагменият клапан е в неизправност и остава в затворена позиция. Блокирането на диафрагмения клапан в затворена позиция се сигнализира чрез липса на напрежение на манометъра (фиг. 20, поз. C).

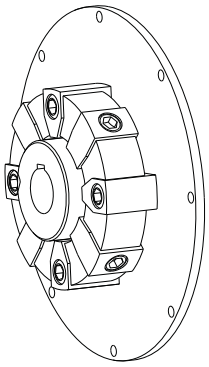
5.1.8 Вентилационен резервоар и тестова тръба

Ако помпената инсталация е снабдена с резервоар за съхранение, откъм смукателната страна трябва да семонтира резервоар за първоначално пълнене на помпата съгласно местнитеизисквания, вж. VdS CEA указанията за спринклерни системи.

Необходимо е да се монтира тестова тръба, отклоняваща се от напорната тръба и водеща към резервоара за съхранение. И напорната, и тестовата тръба трябва да са снабдени със спирателен кран. Ако помпената инсталация се захранва директно от системата за обществено водоснабдяване, тестовата тръба трябва да е със свободен изход, вж. VdS CEA указанията за спринклерни системи.

5.1.9 Центровка на помпата и двигателя

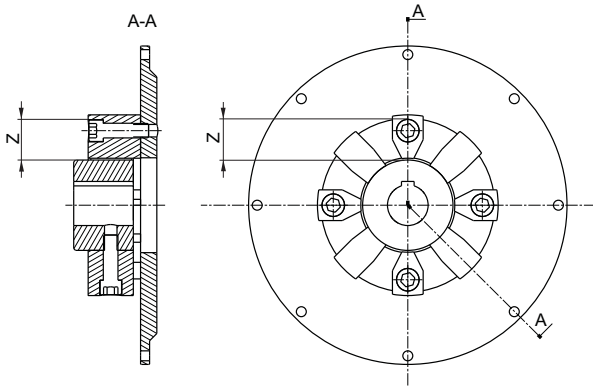
Помпата и двигателят са свързани посредством гъвкав съединител. Вж. фиг. 21.



TM03 7776 4906

Фиг. 21 Гъвкав съединител между помпата и двигателя

Съединителят е свързан аксиално към маховото колело на двигателя. Валът на помпата е поставен аксиално и закрепен радиално с четири болта. Вж. фиг. 22.



TM03 7777 4906

Фиг. 22 Свързване и центровка на помпата и двигателя

При доставка на цялостен агрегат, предварително сглобен от производителя, съединителят е прецизно центрован с помощта на шайби, поставени под помпата и двигателя при необходимост.

По време на транспорт и монтаж центровката на помпата и двигателя може бъде нарушена. Следователно тя трябва да бъде проверена при монтажа на цялостната инсталация.

Извършете последна проверка на центровката, когато помпата достигне работна температура при нормани условия на работа.

Внимание

Прецизната центровка е от изключително значение за дългия живот на съединителя. Това е особено важно при увеличена скорост на въртене на двигателя.
Следвайте инструкциите за монтаж, предоставени от производителя на съединенителя.

Проверка на центровката

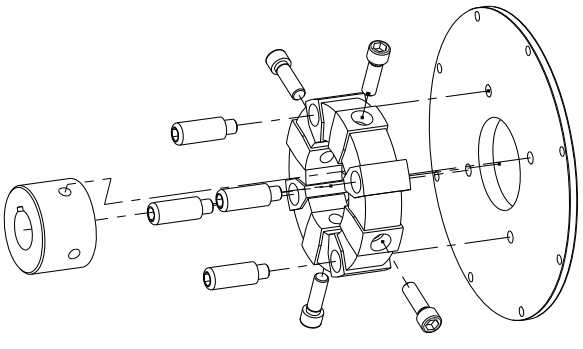
Предупреждение

Преди да отстраните предпазителя на съединителя, разкачете кабела на батерията.

1. Разкачете батерията (отрицателен полюс).
2. Отстранете предпазителя на съединителя.
3. Измерете разстоянието "Z" при гумения елемент на всички аксиално закрепени точки. Вж. фиг. 22. Разстоянието трябва да бъде 50 mm. Ако центровката е правилна, продължете със стъпка 4; в противен случай извършете центровка на помпата и двигателя. Вж. следващата точка.
4. Отново поставете предпазителя на съединителя.
5. Отново поставете батерията.

Центровка на помпата и двигателя

1. Развийте аксиалните и радиални болтове от съединителя и притиснете втулката на вала по посока на помпата.
2. Разхлабете винтовете при основата на помпата.
3. Поставете подложки или метални листи под основата на помпата.
4. Затегнете винтовете при основата.
5. Натиснете втулката на вала по посока на двигателя и отново затегнете аксиалните и радиалните болтове. Винаги поставяйте първо аксиалните болтове. Болтовете могат да се използват най-много 3 пъти. След това се препоръчва използването на нови самозатягащи болтове. Болтовете не трябва да се фиксират с лепило за резба, тъй като това може да повреди гумения компонент.
6. Отново проверете центровката.



TM04 0058 4907

Фиг. 23 Аксиално и радиално фиксиране на втулката на вала

5.2 Електрическо свързване

Предупреждение

Преди стартиране се уверете, че напрежението, посочено на табелата с данни на контролния шкаф, съответства на наличното мрежово напрежение.

Електрическото свързване трябва да се извърши само от квалифициран персонал в съответствие с местните разпоредби и изисквания.

- Връзката към мрежовото захранване трябва да е снабдена с правилно оразмерен предпазител в съответствие с местните изисквания, и свързана към клемен блок X1, клеми 1, 2 и 3 при контролния шкаф. Вж. схемата на свързване.
- Свържете двата външни пресостата към клемен блок X11, клеми 3 и 4 и клеми 5 и 6 (вж. схемата на свързване) при контролния шкаф.
- Двата мотора на жалузите могат да се свържат към клемен блок X4, клеми 5 до 7 и клеми 8 до 9 при контролния шкаф. (Вж. схемата на свързване).
- За дистанционно наблюдение конкретните сигнали могат да бъдат канализирани чрез клемен блок X16.

BG

6. Пуск

Предупреждение

Пускът може да се извърши само от упълномощен и квалифициран персонал.

Контролният шкаф на контролера трябва да остане затворен по време на пуска. Опасност от токов удар!

Процедура:

1. Проверете нивото на маслото. Вж. *9.3.1 Ниво на маслото*.
2. Проверете нивото на охлаждащата течност. Вж. *9.3.2 Охлаждаща система*.

Внимание ***С цел предотвратяване на повреда на двигателя е от изключителна важност да се извърши проверка на нивото на маслото и охлаждащата течност в двигателя преди първоначален пуск. Ако нивото на маслото е ниско, сложете масло. Ако нивото на охлаждащата течност е ниско, напълнете с охлаждаща течност. Вж. раздел 9.3 Рутинни проверки на двигателя.***

3. Проверете напрежението във V-образния ремък. Вж. раздел *9.3.6 V-образен ремък*.
4. Напълнете резервоара с дизелово гориво. Вж. раздел *9.3.3 Горивна система*.
5. Задайте стойностите на налягане на пресостатите. Вижте инструкциите за работа на пресостата. "Системно налягане - 0,5 бара" може да се използва като стандартна стойност за настройки.
6. Включете помпената инсталация чрез завъртане на предпазители F1, F4, F5, F8, F9, F6 и F7 при контролния шкаф (фиг. 5 или фиг. 7, поз. 26) (позиция "ВКЛЮЧЕН"). Изчакайте, докато PLC заработи и светлинният индикатор H4 "Processor on" (процесор включен) започне да мига.
7. Отворете крана за гориво (фиг. 5 или фиг. 7, поз. 7).
8. Отворете спирателния кран откъм смукателната страна на помпата. Затворете спирателния кран откъм нагнетателната страна на помпата. Отворете спирателния кран към тестовата тръба.
9. Включете помпата ръчно. Вж. раздел *7.2 Режим на ръчно управление*.

Указание ***Ако двигателят не се включи, проверете съобщенията за грешка и инструкциите на екрана. За други причини разгледайте раздел 10. Таблица за установяване на неизправности.***

10. Бавно отворете спирателния кран откъм нагнетателната страна.
11. Когато помпата достигне работно налягане, отворете спирателния кран достатъчно, за да се достигне работната точка.
12. Сравнете налягането на маслото, температурата и скоростта с номиналните стойности. Вж. раздел *4.4.3 Двигател*.
13. Спрете помпата ръчно. Вж. раздел *7.2 Режим на ръчно управление*.

Помпената инсталация е вече готова за работа и е в режим на автоматично управление.

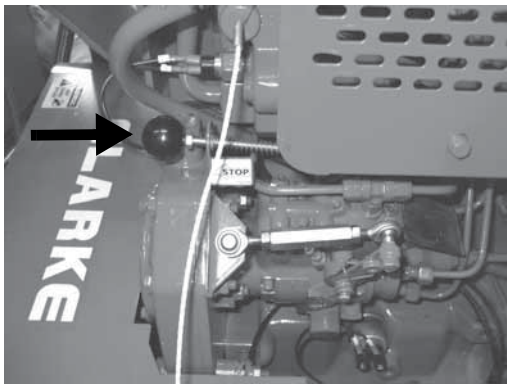
По отношение на първоначалния пуск трябва да се извърши последна тестова проверка съгласно VdS. За да извършите това, активирайте командата за автоматично стартиране чрез понижаване на налягането в нагнетателната тръба при затворен кран за гориво. Всеки цикъл на стартиране се състои от 15-секундна фаза на стартиране, последвана от 15-секундна пауза. След шест неуспешни опита за стартиране трябва да се активира предупреждение за неуспешно стартиране. След като крана за гориво е отворен и индикацията за повреда е отстранена чрез натискане на бутон S4, помпата трябва да заработи.

7. Работа

7.1 Режим на автоматично управление

След като помпената инсталация е монтирана и включена според инструкциите, не са нужни допълнителни подготовки. Помпената инсталация работи автоматично и се включва сама според работата, веднага след като водата започне да се изтегля от спринклерната система и пресостата съответно отчете спад в налягането.

Системата може да се изключи посредством бутон S3. Аварийно изключване може да се извърши чрез издърпване на STOP-лоста на инжекционната помпа. Вж. фиг. 24. Другият вариант е да затворите крана за гориво на резервоара. Вж. фиг. 5 или фиг. 7, поз. 7.



TM04 0114 5007

Фиг. 24 Аварийно изключване

Ако изходите на контролера са свързани към система за управление на сградата, може да се извършва дистанционно наблюдение на работата.

Ако е налице стартиране вследствие на фалшива аларма, помпата не трябва да работи в продължение на повече от 48 часа. Ако помата е работила повече от 48 часа след фалшива аларма, е задължително да разглобите помпата и да проверите за признаци на износване или повреда. Ако е необходимо, подменете дефектните компоненти.

7.2 Режим на ръчно управление

За извършване на тестов пуск, сервизно обслужване или временно включване и изключване на двигателя при стартиране, помпената инсталация може да се включи ръчно чрез натискане на бутони S1 "Fire pump on, starting unit 1" (включване на противопожарна помпа, стартиращ блок 1) или S2 "Fire pump on, starting unit 2" (включване на противопожарна помпа, стартиращ блок 2). Двигателят се спира посредством бутон S3 "Fire pump off" (изключване на противопожарна помпа).

Аварийно изключване може се извърши чрез издърпване на STOP-лоста на инжекционната помпа. Вж. фиг. 24. Другият вариант е да затворите крана за гориво на резервоара. Вж. фиг. 5 или фиг. 7, поз. 7.

Указание ***Извършването на периодични тестови пускове с цел гарантиране на ефективна работа трябва да е с времетраене от най-много 30 минути седмично.***

8. Изкарване на помпата от експлоатация

Процедура

1. Затворете спирателния кран откъм нагнетателната страна.
2. Затворете спирателния кран откъм смукателната страна.
3. Затворете крана за гориво (фиг. 5 или фиг. 7, поз. 7).
4. Изключете предпазители F1, F4, F5, F8, F9, F6 и F7 в контролния шкаф (фиг. 5 или фиг. 7, поз. 26).
5. Разкачете батерията.

Ако е необходимо помпата да бъде източена за дълъг период на бездействие, впръскайте няколко капки силиконово масло върху вала. Така ще се предотврати опасността от слепване на повърхностите на уплътнението на вала. Завъртайте вала ръчно веднъж месечно. За да извършите това, разхлабете съединителя, както е описано в раздел *5.1.9 Центровка на помпата и двигателя*.

По време на продължителни периоди на бездействие следвайте указанията в раздел *3.3 Съхранение*.

За да включите отново помпата, напълнете двигателя с масло и охлаждаща течност и центровайте съединителя. След това продължете според инструкциите в раздел *6. Пуск*.

9. Поддръжка

Указание

Операторът носи отговорност за това всички дейности по поддръжка, проверка и монтаж да се извършват от квалифициран персонал. Спазването на план за поддръжа ще помогне за предотвратяване на скъпо струващи ремонти и ще допринесе за безпроблемна и надеждна експлоатация.

Предупреждение

Преди да започнете работа по помпата, се уверете, че помпената инсталация е изключена и не може да бъде включена случайно. Дейностите по подръжка трябва да се извършват само от квалифициран персонал, упълномощен от VdS.

9.1 Проверка за функциониране на помпената инсталация

Веднъж седмично трябва да се извършва тестови пуск.
За указания относно тази процедура вижте раздел *6. Пуск*.

Внимание

В допълнение към тук посочените проверки и времеви периоди, за монтажи, произведени съгласно VdS, се отнасят изискванията, посочени в VdS 2092 относно поддръжката на спринклерни системи.

9.2 Рутинни проверки на помпата

9.2.1 Уплътнение на вала

Механичните уплътнения на вала не се нуждаят от поддръжка и почти не пропускат течове. В случай на значителен и увеличаващ се теч незабавно проверете механичните уплътнения на вала. Ако повърхностите на уплътненията са повредени, подменете цялото уплътнение.

9.2.2 Смазване на лагерите на помпата

Видът лагери и смазване са посочени в таблицата по-долу:

Помпа	Лагер	Смазване
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Лагери, които не са нуждаят от поддръжка и от смазване.

За смазване на лагерите използвайте смазка на литиева основа със следните характеристики:

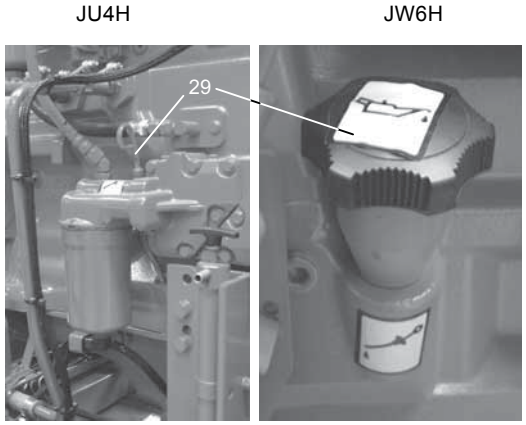
- NLGI клас 2 или 3.
- Вискозитет на стандартно масло: 70 до 150 cSt при +40 °C.

9.3 Рутинни проверки на двигателя

Периодично трябва да се проверяват нивата на пълнене и компонентите, посочени по-долу:

Ниво на маслото	Веднъж седмично.
Охлаждаща система:	Веднъж седмично.
Горивна система:	Веднъж седмично.
Система за отвеждане на изгорели газове:	Веднъж седмично.
Въздушен филтър:	Веднъж седмично.
V-образен ремък:	Веднъж месечно.

9.3.1 Ниво на маслото



TM04 0115 5007

Фиг. 25 Разположение на щеката за масло

За да отчетете нивото на маслото, изтеглете щеката за масло (JU4H и JU6H) или я развийте (JW6H) (фиг. 25, поз. 29). Измерването на нивото на маслото трябва да се извършва при охладен двигател. Нивото на маслото трябва да е между маркировките за минимално и максимално ниво, обозначени на щеката. Вж. фиг. 26 и 27.

TM04 0117 5007

Фиг. 26 Правилно ниво на маслото, JU4h и JU6H

TM04 0118 5007

Фиг. 27 Правилно ниво на маслото, JW6H

Внимание

Не пълнете с масло над маркировката за максимално ниво. Препълването може да доведе до повреда на двигателя.

Пълнене с масло

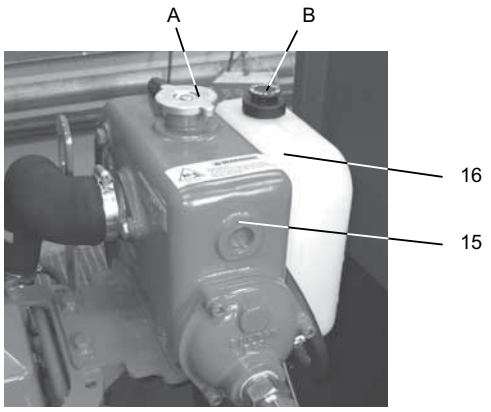
Развийте капачката на масления филтър (фиг. 31, поз. 30) и напълнете с масло до съответната маркировка на щеката за масло.

BG

9.3.2 Охлаждаща система

1. Проверете всички тръби на охлаждащата система за течове. Подменете повредените тръби.
2. Проверете нивото на охлаждащата течност в топлообменника. Когато двигателят е охладен, охлаждащата течност трябва да достигне долния край на отвора за пълнене (JU4H и JU6H) или съответно маркировката за максимално ниво (JW6H). Ако нивото на охлаждащата течност е твърде ниско, допълнете с охлаждаща течност.
3. Проверете нивото на охлаждащата течност в изравнителния резервоар. При охладен двигател нивото трябва да достине маркировката "Full Cold" (Пълен при студен двигател). Ако нивото на охлаждащата течност е твърде ниско, допълнете с охлаждаща течност.
4. Проверете дали на манометъра на охлаждащата верига се извежда стойност за налягане, когато двигателят работи.

Повторно пълнене с охлаждаща течност



Фиг. 28 Топлообменник с изравнителен съд

Ако в топлообменника има твърде малко охлаждаща течност, отворете капачката на топлообменника (фиг. 28, поз. A) и напълнете с охлаждаща течност до долния край на отвора за пълнене (JU4H и JU6H) или до маркировката за максимално ниво (JW6H). Затворете капачката на топлообменника.

Ако в изравнителния резервоар има твърде малко охлаждаща течност, отворете капачката (фиг. 28, поз. B) на изравнителния резервоар. При охладен двигател напълнете с охлаждаща течност до маркировката "Full Cold" (Пълне при студен двигател) (JU4H and JU6H) или до 100 mm от дъното на резервоара (JW6H). Затворете капачката на изравнителния резервоар.

Предупреждение

Не отваряйте капачката на изравнителния резервоар или топлообменника, когато двигателят е топъл. Резервоарът е под налягане! Опасност от изгаряне с изтичаща течност!

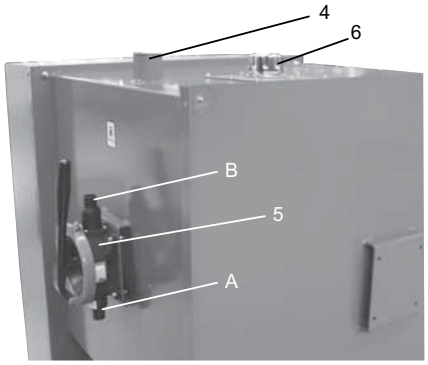
На фигура 28 са показани топлообменника и изравнителния съд на двигатели от серии JU4H и JU6H. Разположението на двигатели от серия JW6H може да се види на фиг. 7 и фиг. 8.

Внимание ***Използвайте само препоръчания охлаждащ агент. Вж. раздел 4.4.3 Двигател.***

9.3.3 Горивна система

1. Проверете всички тръби за гориво за възможни течове. Подменете повредените тръби за гориво.
   За да затегнете тръбите за гориво, използвайте затягащи скоби тип Norma.
2. Нивото на горивото се отчита чрез индикатора за ниво на гориво (фиг. 29, поз. 4). За да се предотврати повреда поради кондензация, както и за да се поддържа системата готова за работа, резервоарът за гориво трябва винаги да е пълен.
3. Източете кондензата от горивния филтър и резервоара за гориво.

Пълнене с гориво



Фиг. 29 Резервоар за гориво с фитинги

Резервоарът може да се напълни с гориво от горната част чрез контейнер или с помощта на ръчната помпа за пълнене отстрани (фиг. 29, поз. 5). Относно количеството за пълнене вижте раздел *4.4.3 Двигател*.

За да наълните резервоара чрез контейнер, отворете капачаката на резервоара (фиг. 29, поз. 6) и налейте гориво. След като го напълните, затворете капачката.

За да го напълните с помощта на ръчната помпа, свържете тръбата от варела с гориво към долния вход на ръчната помпа (фиг. 29, поз. A) и прикачете втора тръба към горния отвор на ръчната помпа (фиг. 29, поз. B). След това отворете капачката на резервоара и поставете тръбата от горния отвор на ръчната помпа в отвора на резервоара. Задвижете ръчната помпа, за да напълните резервоара с гориво. След като го напълните, извадете тръбата и затворете капачката му. Разкачете двете тръби от ръчната помпа.

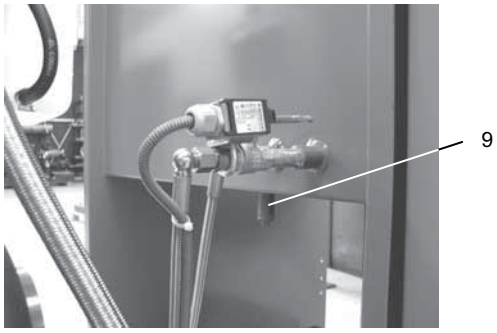
Внимание ***Използвайте само дизелово гориво.***

Източване на кондензат:

Източете кондензата от горивния филтър и резервоара за гориво.

Колекторът на кондензата се намира под горивния филтър (фиг. 32, поз. A). Разхлабете цилиндричните гайки на колектора на кондензата и ги затегнете едва когато дизеловото гориво потече чисто, т.е. без вода.
Съберете горивото, съдържащо вода, в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията за опазване на околната среда.

В долната част на резервоара има пробка за източване (фиг. 30, поз. 9). Разхлабете я и отстранете насъбраната вода и нечистотии. Съберете дизеловото гориво в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията за опазване на околната среда. Затегнете пробката за източване, едва когато дизеловото гориво потече чисто, т.е. без вода.



Фиг. 30 Пробка за източване на резервоара за гориво

9.3.4 Система за отвеждане на изгорели газове

Проверете цялата система от тръби за отвеждане на изгорели газове, докато двигателят работи. Затегнете всички разхлабени тръбни връзки. Незабавно подменете повредените тръби.

9.3.5 Въздушен филтър

Проверете въздушния филтър за наличие на нечистотии. Подменете замърсените въздушни филтри. За да отстраните въздушния филтър, разхлабете скобите и изтеглете филтърния елемент. За да го сглобите, извършете същата процедура в обратен ред. Препоръчва се въздушният филтър да се сменя на всеки 6 месеца.

9.3.6 V-образен ремък

Проверете за евентуално износване на V-образния ремък и ремъчните шайби. В допълнение проверете напрежението на V-образния ремък.

Внимание ***V-образните ремъци трябва да се опъват според изискванията, за да се гарантира оптимално функциониране на помпата и електрическия генератор.***

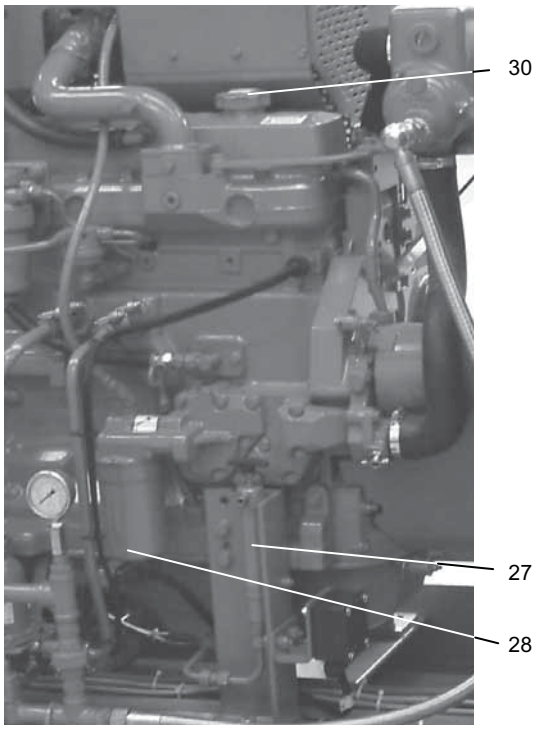
Еластичността на V-образния ремък в средата между двете шайби трябва да е 1 до 1,5 cm. Вж. стрелката на фиг. 37. Напрежението на V-образния ремък може да се увеличи чрез разхлабване на двата винта, фиксиращи генератора (фиг. 37, поз. A) и изтегляне на генератора навън (фиг. 37, поз. B). След това затегнете винтовете.

Износените V-образни ремъци трябва да се подменят. Вж. раздел *9.7 Смяна на V-образния ремък*.

9.4 Смяна на масло с филтър

Маслото трябва да се сменя веднъж годишно. Относно количеството за пълнене вижте раздел *4.4.3 Двигател*.

1. Включете двигателя и го оставете да работи до достигане на работна темепратура. Вж. раздел *7.2 Режим на ръчно управление*.
2. С помощта на бутон S3 изключете двигателя.
3. Свържете тръбата за източване на масло към помпата за източване на масло (фиг. 31, поз. 27). Вкарайте края на тръбата за източване на масло в подходящ съд. Използвайте ръчната помпа, за да източите маслото. Изхвърлете използваното масло според изискванията.
4. Поставете контейнер под масления филтър и го разхлабете (фиг. 31, поз. 28), напр. с лентов ключ. Изхвърлете използвания маслен филтър според изискванията.
5. Почистете кутията на филтъра.
6. Напълнете новия маслен филтър с масло за двигател.
7. Завийте новия филтър и го затегнете с ръка. Не използвайте инструменти!
8. Развийте капачката на масления филтър (фиг. 31, поз. 30) и напълнете с масло до съответната маркировка на щеката за масло.
9. Включете двигателя и го оставете да работи, както е описано в раздел *7.2 Режим на ръчно управление*. След като изключите двигателя и го оставите да се охлади, проверете нивото на маслото и допълнете, ако е необходимо.



Фиг. 31 Помпа за източване на масло, маслен филтър, отвор за пълнене на масло

Внимание ***Използвайте само посоченото масло за двигатели. Вж. раздел 4.4.3 Двигател.***

На фигура 31 е показан двигател от серии JU4H и JU6H. Разположението на двигатели от серия JW6H може да се види на фиг. 7 и 8.

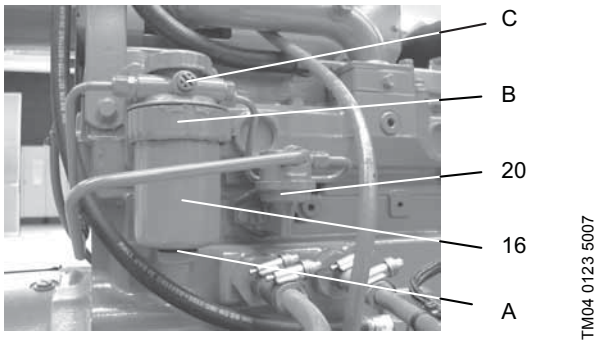
TM04 0122 5007

BG

9.5 Смяна на горивния филтър

Горивният филтър трябва да се сменя веднъж годишно.

9.5.1 Смяна на горивния филтър, JU4H и JU6H



Фиг. 32 Горивен филтър, JU4H и JU6H

1. Затворете капачката за гориво (фиг. 5, поз. 7).
2. Разхлабете пробката за източване на водния колектор (фиг. 32, поз. A) и съберете горивото в подходящ контейнер. Изхвърлете го според изискванията за опазване на околната среда.
3. Завъртете задържащия пръстен на капака на филтъра (фиг. 32, поз. B) по посока, обратна на часовниковата стрелка на четвърт оборот и го остранете. Придържайте задържащия пръстен, докато го завъртате, за да преодолеете действието на блокиращия механизъм. След това изтеглете горивния филтър надолу.
4. Проверете поставката на филтъра за нечистотии и я почистете, ако е необходимо.
5. Поставете нов горивен филтър в поставката. Уверете се, че блокиращият механизъм застава точно във вдлъбнатините на поставката. Ако е необходимо, разместете внимателно филтърния елемент в различни посоки, за да гарантирате правилно позициониране.
6. Затегнете задържащия пръстен обратно към поставката, като се уверите, че уплътнението срещу прах заема правилна позиция в поставката. Затегнете задържащия пръстен с ръка, докато чуете и усетитите, че той "щраква" в позиция (прибл. 1/3 оборот). Не затягайте прекалено силно затягащия пръстен!
7. Отворете крана за гориво (фиг. 5, поз. 7) и обезвъздушете горивната система. Вж. следващия раздел.

Обезвъздушаване на горивната система

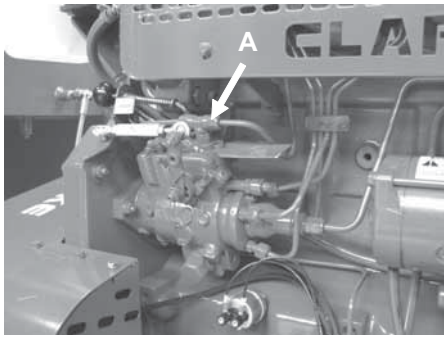
Предупреждение

Гориво, изтеглено под налягане, може да проникне през кожата и да причини сериозни наранявания. Поради това налягането трябва винаги да се освобождава преди разкачване на тръбите за гориво. Херметизирайте отново, едва когато всичките тръби са затегнати здраво.

1. Разхлабете вентилационния отвор (фиг. 32, поз. C) на поставката на филтъра и го завъртете два пъти с ръка.
2. Задвижете лоста на смукателната помпа за гориво (фиг. 32, поз. 20), докато дизеловото гориво при вентилационния отвор не съдържа въздушни мехурчета. Съберете горивото в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията за опазване на околната среда.
3. Внимателно затегнете вентилационния отвор. Продължете да движите лоста на смукателната помпа за гориво, докато вече не е налице съпротивление. След това натиснете ръчката на възможно най-голямо разстояние по посока на цилиндровия блок.
4. Включете двигателя, като натиснете бутон S1 на контролното табло и проверете за течове. След това натиснете бутон S3, за да изключите двигателя.

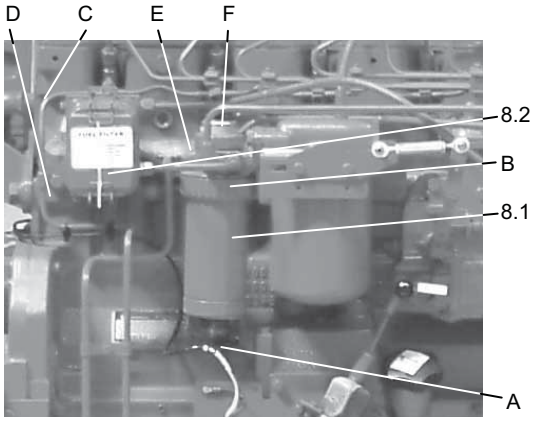
Ако двигателят не се включи, е възможно горивната система да се нуждае от обезвъздушаване и при инжекционната помпа за гориво. Процедурата е следната:

1. Разхлабете конектора (фиг. 33, поз. A) при тръбата за обратен поток.
2. Задвижете лоста на смукателната помпа за гориво (фиг. 32, поз. 20), докато дизеловото гориво при конектора остане без въздушни мехурчета. Съберете горивото в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията.
3. Затегнете конектора с 16 Nm.
4. След това натиснете ръчката на възможно най-голямо разстояние по посока на цилиндровия блок.
5. Включете двигателя, като натиснете бутон S1 на контролното табло и проверете за течове. След това натиснете бутон S3, за да изключите двигателя.



Фиг. 33 Дизелова инжекционна помпа JU4H и JU6H

9.5.2 Смяна на горивния филтър, JW6H



Фиг. 34 Горивен филтър, JW6H

Двигателят JW6H е с два горивни филтъра - основен кръгъл филтър с воден колектор (фиг. 34, поз. 8.1) и допълнителен правоъгълен филтър (фиг. 34, поз. 8.2).

Смяна на основния филтър

1. Затворете крана за гориво (фиг. 7, поз. 7).
2. Отворете пробката за източване на водния колектор (фиг. 34, поз. A) и съберете горивото в подходящ контейнер. Изхвърлете го според изискванията за опазване на околната среда.
3. Завъртете задържащия пръстен на капака на филтъра (фиг. 34, поз. B) по посока, обратна на часовниковата стрелка на четвърт оборот и го отстранете. Притискайте задържащия пръстен, докато го завъртате, за да преодолеете действието на въртящия се блок. След това отстранете горивния филтър, като го изтеглите надолу.
4. Проверете поставката на филтъра за нечистотии и я почистете, ако е необходимо.
5. Отстранете водния контейнер от стария филтърен елемент. Изпразнете контейнера и го почистете. Изхвърлете горивото според изискванията за опазване на околната среда.
6. Поставете водния контейнер в новия филтърен елемент и го закрепете.
7. Поставете нов горивен филтър в поставката. Уверете се, че блокиращият механизъм застава точно във вдлъбнатините на поставката. Ако е необходимо, разместете внимателно филтърния елемент в различни посоки, за да гарантирате правилно позициониране.
8. Затегнете задържащия пръстен обратно към поставката, като се уверите, че уплътнението срещу прах заема правилна позиция в поставката. Затегнете задържащия пръстен с ръка, докато чуете и усетите, че той "щраква" в позиция (прибл. 1/3 оборот). Не затягайте прекалено силно затягащия пръстен!
9. Отворете крана за гориво (фиг. 7, поз. 7) и обезвъздушете горивната система. Вж. следващия раздел.

Смяна на допълнителния филтър

1. Затворете капачката за гориво (фиг. 7, поз. 7).
2. Развийте вентилационния отвор (фиг. 34, поз. C) от страната на поставката на филтъра и отстранете пробката (фиг. 34, поз. D), за да изтеглите горивото от филтъра. Съберете горивото в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията.
3. Натиснете горивния филтър (фиг. 34, поз. 8.2) към поставката и отстранете горната и долната задържащи скоби. След това отстранете горивния филтър от направляващите релси на поставката.
4. Поставете новия филтър на направляващите релси и го натиснете към подложката. След това затегнете задържащите скоби - първо долната, а след това и горната.
5. Поставете нова пробка за източване. Затегнете внтилационния отвор и пробката за източване. Не затягайте прекалено силно!
6. Отворете крана за гориво (фиг. 7, поз. 7) и обезвъздушете горивната система. Вж. следващия раздел.

Обезвъздушаване на горивната система

Предупреждение

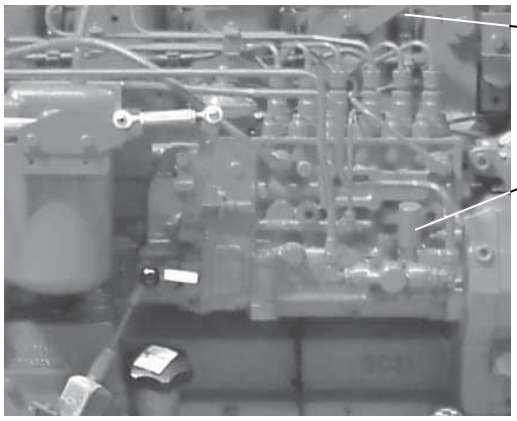
Гориво, изтеглено под налягане, може да проникне през кожата и да причини сериозни наранявания. Поради това налягането трябва винаги да се освобождава преди тръбите за гориво да бъдат разкачени. Херметизирайте отново, едва когато всичките тръби са затегнати здраво.

Първо обезвъздушете горивната система при основния филтър:

1. Разхлабете вентилационния отвор (фиг. 34, поз. E) при кутията на горивния филтър.
2. Задвижете ръчната вентилационна система (фиг. 34, поз. F) при кутията на горивния филтър, докато дизеловото гориво остане без въздушни мехурчета. Съберете горивото в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията за опазване на околната среда.
3. Внимателно затегнете вентилационния отвор. Задръжте ръчната вентилационна система притисната надолу.

След това обезвъздушете горивната система при допълнителния филтър:

1. Разхлабете вентилационния отвор (фиг. 34, поз. C) при кутията на горивния филтър.
2. Задвижете ръчната вентилационна система (фиг. 35, поз. A) при помпата за подаване на гориво, докато дизеловото гориво остане без въздушни мехурчета. Съберете горивото в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията за опазване на околната среда.
3. Внимателно затегнете вентилационния отвор. Задръжте ръчната вентилационна система притисната надолу.
4. Включете двигателя, като натиснете бутон S1 на контролното табло и проверите за течове. След това натиснете бутон S3, за да изключите двигателя.



Фиг. 35 Дизелова инжекционна помпа JW6H

Ако двигателят не се включи, е възможно горивната система да се нуждае от обезвъздушаване и при инжекционната помпа за гориво. Процедурата е следната:

1. Разхлабете конектора (фиг. 35, поз. B) на тръбата за гориво при първата инжекционна дюза.
2. Увеличете оборотите на двигателя, докато от конектора започне да излиза гориво без въздушни мехурчета. Съберете горивото в подходящ контейнер и го изхвърлете според изискванията за опазване на околната среда.
3. Затегнете конектора.
4. Повторете стъпки от 1 до 3 за всички инжекционни дюзи.
5. Включете двигателя, като натиснете бутон S1 на контролното табло и проверите за течове. След това натиснете бутон S3, за да изключите двигателя.

BG

9.6 Смяна на охлаждащата течност

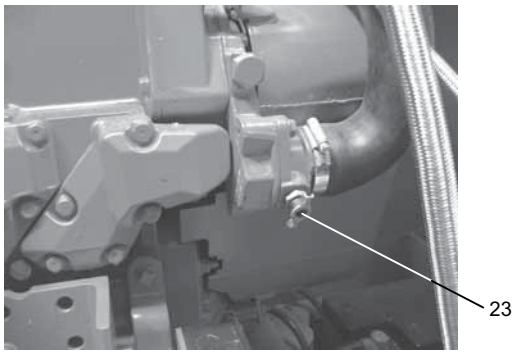
С течение на времето охладителния агент в охлаждащата течност губи своето действие. Поради това охлаждащата течност трябва да се сменя всяка година. Трябва да се използва готова охлаждаща течност, състояща се от 50 % охлаждащ агент и 50 % вода. Относно количеството за пълнене вижте раздел *4.4.3 Двигател*.

Предупреждение

Не отваряйте капачката на изравнителния резервоар или топлообменника, когато двигателят е топъл. Резервоарът е под налягане! Опасност от изгаряне с изтичаща течност!

1. За да източите охлаждащата течност, отворете пробката за източване (фиг. 36, поз. 23). Съберете охлаждащата течност в подходящ контейнер и я изхвърлете според изискванията за опазване на околната среда.
2. Затворете пробката за източване.
3. Развийте капачката на топлообменника (фиг. 28, поз. A) и напълнете с охлаждаща течност до долния край на отвора за пълнене. Затворете капачката на топлообменника. След това отстранете капачката на изравнителния съд (фиг. 28, поз. B) и го наълнете с охлаждаща течност до ниво от 100 mm, измерено от дъното. Затворете капачката на изравнителния съд.
4. Натиснете бутон S1 от контролното табло, за да включите двигателя и го оставете да работи при нулево натоварване, докато достигне до температура от 71 до 93 °C. След това натиснете бутон S3, за да изключите двигателя.
5. Когато двигателят се охлади, проверете нивото на охлаждащата течност и, ако е необходимо, долейте в топлообменника до долния край на отвора за пълнене (JU4H и JU6H) или до маркировката за максимално ниво (JW6H).

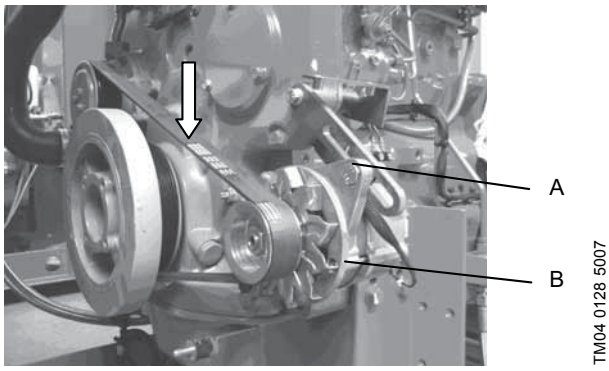
Внимание ***Използвайте само препоръчания охлаждащ агент. Вж. раздел 4.4.3 Двигател.***



Фиг. 36 Пробка за източване на охлаждаща течност

9.7 Смяна на V-образния ремък

V-образният ремък трябва да се сменя веднъж годишно.



Фиг. 37 V-образен ремък

1. Отстранете защитното покритие (фиг. 6 или фиг. 8, поз. 17).
2. Разхлабете регулиращите гайки на генератора (фиг. 37, поз. A).
3. Натиснете генератора навътре (фиг. 37, поз. B) и отстранете стария V-образен ремък.
4. Поставете нов V-образен ремък. Натиснете генератора навън, докато се стигне до правилното напрежение на V-образния ремък. Еластичността при стрелката трябва да е между 1 и 1.5 cm.
5. Затегнете регулиращите гайки на генератора.
6. Поставете защитното покритие.

9.8 Контролер

Периодично трябва да се извършват следните процедури по поддръжка:

Проверка на светлинните индикатори: Веднъж седмично.

Проверка на електрическите конектори: Веднъж годишно.

За да проверите функционирането на светлинните индикатори, натиснете бутон S5 "Indicator light test" (проверка на светлинен индикатор). В случай на повреда в светлинен индикатор се свържете с Grundfos.

Всички болтови връзки на скобите и всички връзки на рамата трябва да се проверяват веднъж годишно, за да се гарантира здраво свързване. Всички разхлабени връзки трябва да бъдат затегнати. Огледайте кабелите за видими неизправности и подменете, ако е необходимо.

BG

10. Таблица за установяване на неизправности

Предупреждение

Преди да предприемете извършване на сервизна поддръжка, се уверете, че помпената инсталация не може да се включи случайно.

Повреда	Причина	Отстраняване
1. Помпата не подава или подава твърде малко вода.	a) Въздух в смукателната тръба.	Напълнете контейнера за съхранение с вода. Обезвъздушете помпата. Уверете се, че смукателната тръба е монтирана според указанията в раздел *5.1.4 Тръбна мрежа*
	b) Помпата засмуква въздух поради повредени уплътнители.	Проверете уплътненията на тръбната мрежа и на корпуса на помпата и подменете, ако е необходимо.
	c) Противоналягането е твърде високо.	Проверете системата за замърсявания и задръствания.
	d) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че резервоарът за съхранение е пълен с достатъчно вода и че условията в раздел *4.5.1 Минимално входно налягане* са изпълнени.
	e) Смукателната тръба или работното колело са блокирани.	Почистете смукателната тръба и помпата.
2. Помпата издава странни звуци и/ или работи неравномерно.	a) Входното налягане е твърде ниско (кавитация).	Уверете се, че резервоарът за съхранение е пълен с достатъчно вода и че условията в раздел *4.5.1 Минимално входно налягане* са изпълнени.
	b) Въздух в смукателната тръба.	Напълнете резервоара за съхранение с вода. Обезвъздушете помпата. Уверете се, че смукателната тръба е монтирана според указанията в раздел *5.1.4 Тръбна мрежа*
	c) Работното колело е небалансирано.	Почистете работното колело и отстранете чуждите тела.
	d) Износени вътрешни компоненти.	Подменете повредените компоненти.
	e) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата.	Монтирайте помпата така, че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите.
	f) Повредени лагери.	Подменете лагерите.
	g) Повреден съединител.	Подменете съединителя.
	h) Чужди тела в помпата.	Почистете помпата и отстранете чуждите тела.
3. Теч в корпуса на помпата.	a) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху помпата.	Монтирайте помпата така, че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите.
	b) Повредени уплътнения на корпуса на помпата или на тръбните връзки.	Подменете повредените уплътнения.
4. Теч на уплътнението на вала.	a) Механичното уплътнение на вала е замърсено или слепнало.	Проверете и почистете механичното уплътнение на вала.
	b) Механичното уплътнение на вала е повредено.	Подменете механичното уплътнение на вала.
	c) Повърхността или кожухът на вала са повредени.	Подменете вала или кожуха на вала.
5. Твърде висока температура на помпата.	a) Въздух в помпата.	Напълнете резервоара за съхранение с вода. Обезвъздушете помпата.
	b) Входното налягане е твърде ниско.	Уверете се, че резервоарът за съхранение е пълен с достатъчно вода и че условията в раздел *4.5.1 Минимално входно налягане* са изпълнени.
	c) Лагерите са смазани с недостатъчно, твърде много или неподходяща смазка.	Добавете, отстранете или сменете смазката.
	d) Тръбната мрежа оказва механично напрежение върху носещата основа на помпата.	Монтирайте помпата така, че да не е подложена на механично напрежение. Укрепете тръбите. Проверете центровката на помпата и я коригирайте, ако е необходимо. Вж. раздел *5.1.9 Центровка на помпата и двигателя*.
	e) Аксиалното напрежение е твърде високо.	Проверете отворите за освобождаване на работното колело и фиксиращите пръстени откъм смукателната страна.

Повреда	Причина	Отстраняване
6. Двигателят не стартира.	a) Затворен кран за гориво.	Отворете крана за гориво на дизеловия резервоар.
	b) Няма дизел в резервоара.	Напълнете резервоара с дизелово гориво. Обезвъздушете горивната система. Вж. раздели *9.3.3 Горивна система* и *9.5 Смяна на горивния филтър*.
	c) Горивният филтър е задръстен.	Подменете горивния филтър. Вж. раздел *9.5 Смяна на горивния филтър*.
	d) Въздух в горивната система.	Обезвъздушете горивната система.
	e) Вода в горивото.	Източете горивото от резервоара. Напълнете с гориво. Обезвъздушете горивната система.
	f) Стартерното реле е повредено.	Подменете стартерното реле.
	g) Неодстатъчно електрозахранване.	Проверете захранването към контролния шкаф, батериите и кабелите на помпената инсталация.
	h) Тръбите за изгорели газове са запушени.	Отстранете чужите тела от тръбите за изгорели газове.
7. Налягането на маслото е твърде високо или твърде ниско, когато двигателят работи.	a) Малсеният филтър е задръстен.	Подменете масления филтър. Вж. раздел *9.4 Смяна на масло с филтър*.
	b) Вода или гориво в маслото.	Сменете маслото. Вж. раздел *9.4 Смяна на масло с филтър*.
	c) Нивото на маслото е твърде ниско/високо.	Напълнете с масло. Вж. раздел *9.3.1 Ниво на маслото*. Източете маслото. Вж. раздел *9.4 Смяна на масло с филтър*.
	d) Помпата за масло е износена.	Подменете помпата за масло.
8. Температурата на двигателя е твърде висока.	a) Недостатъчно охлаждаща течност.	Напълнете с охлаждаща течност. Вж. раздел *9.3.2 Охлаждаща система*.
	b) Диафрагменият клапан е блокиран или повреден.	Почистете или подменете диафрагмения клапан. Като спешна мярка отворете спирателните фитинги към байпас тръбата.
	c) Топлообменникът е повреден.	Подменете топлообменника.
9. Двигателят не достига номинална скорост.	a) Неправилна настройка на скоростта.	Моля, свържете се с Grundfos.
	b) Горивният филтър е частично задръстен.	Подменете горивния филтър. Вж. раздел *9.5 Смяна на горивния филтър*.
	c) Въздух в горивната система.	Обезвъздушете горивната система.
	d) Следи от вода в горивото.	Източете кондензата от горивния филтър. Вж. раздел *9.3.3 Горивна система*.
	e) Повреден турбокомпресор или междинен охладител (не се отнася за всички модели)	Подменете турбокомпресора или междинния охладител.
10. Напрежението на батериите е твърде ниско.	a) Късо съединение на клетките в стартерната батерия.	Подменете стартерните батерии.
	b) Електрическото свързване на захранващата верига на батерията е повредено или е налице лоша клемна връзка.	Проверете свързването и коригирайте, ако е необходимо. Проверете клемните свързвания и затегнете, ако е необходимо.
	c) Неодстатъчно захранване към контролния шкаф.	Проверете захранването.
	d) Напрежението на V-образния ремък е твърде ниско.	Проверете напрежението на V-образния ремък и го регулирайте, ако е необходимо.
	e) Повредено зарядно устройство за батерии.	Подменете зарядното устройство за батерии.
11. Силно оцветяване на изгорелите газове.	a) Замърсен въздушен филтър.	Подменете въздушния филтър.

11. Сервизно обслужване, резервни части, допълнителни принадлежности

Указание ***Изрично заявяваме, че резервни части и допълнителни принадлежности, които не са доставени от Grundfos, не са проверени или одобрени от Grundfos.***

Монтажът и/или използването на подобни продукти може да промени и съответно да повлияе негативно върху посочените свойства на помпената инсталация.

Използването на неоригинални резервни части и принадлежности прави недействителна и невалидна всяка отговорност от страна на Grundfos във връзка с последващи повреди.

Всички неизправности, които не могат да бъдат отстранени, трябва да се коригират само от Grundfos или от упълномощени специализирани компании.

При наличие на неизправност е необходимо да предоставите точно описание, така че нашият севизен техник да може да подготви и достави съответните резервни части.

Техническите данни на системата са посочени на табелата с данни.

12. Гаранция

Гаранцията се обуславя от нашите общи условия за доставка. Изключва се всякаква отговорност за каквато и да е повреда, произтичаща от грешки при монтаж, електрическо свързване или неправилна употреба, както и отговорност за последващи повреди. Началото на гарнационния период следва да се потвърди.

13. Придружаваща документация

Настоящите инструкции за експлоатация следва да се използват заедно със следната документация:

- Схема на свързване за контролер
- Инструкции за експлоатация на Fire NKF
- Инструкции за експлоатация на двигател
- Инструкции за експлоатация на контролер
- Инструкции за експлоатация на трансмитер за налягане
- Инструкции за монтаж, предоставени от производителя на съединенителя.

14. Отстраняване на отпадъци

Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, съобразени с екологичните разпоредби:

1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с най-близкият офис или сервиз на Grundfos.

15. Приложение

15.1 Размери и тегло

Тип помпа	Тип двигател	Помпена инсталация		Помпа			Двигател	
		Размери Д x Ш x В [mm]	Тегло [kg]	Смукателен вход	Нагнетателен изход	Тегло [kg]	Изход за изгорели газове [mm]	Тегло [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

BG

15.2 Данни за двигател

Тип помпа	Тип двигател	Мощност на двигател	Скорост на двигателя	Изиск-вания за въздух	Обем изгорели газове	Количест-во масло	Наляга-не на маслото	Количест-во охлаждаща течност	Обем на резервоар за гориво
		[kW]	[U/min]	[m^3/min]	[m^3/min]	[Litre]	[bar]	[Litre]	[Litre]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10,0	26	13,5	2,4 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5,4	16	9 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7,8	21	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8,9	26	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28,5	2,1 - 3,7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28,5)	2,1 - 3,7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28,5)	2,1 - 3,7	22	400

Фирмата си запазва правото на технически промени.

OBSAH

		Strana
1.	**Symboly použité v tomto návodu**	**101**
1.1	Soustavy dle směrnic VdS	102
2.	**Použití**	**102**
3.	**Dodávka, přeprava, skladování**	**102**
3.1	Dodávka	102
3.2	Přeprava	102
3.3	Skladování	102
3.3.1	Čerpadlo	102
3.3.2	Motor	102
4.	**Popis výrobku**	**103**
4.1	Konstrukce všeobecně	103
4.1.1	Čerpadlo	106
4.1.2	Motor	106
4.1.3	Řídící jednotka	106
4.2	Popis funkce	108
4.3	Identifikace	109
4.3.1	Typový klíč čerpací jednotky	109
4.3.2	Kódové označování hřídelové ucpávky	109
4.3.3	Typový klíč pro motor	109
4.4	Technické údaje	110
4.4.1	Kompletní čerpací jednotka	110
4.4.2	Čerpadlo	110
4.4.3	Motor	110
4.4.4	Baterie	111
4.4.5	Řídící jednotka	111
4.5	Provozní podmínky	111
4.5.1	Minimální tlak na sání	111
4.5.2	Maximální tlak na sání	111
4.5.3	Minimální průtok	111
4.5.4	Přípojka obtoku	111
4.5.5	Čerpané kapaliny	111
4.5.6	Teplota čerpané kapaliny	111
4.5.7	Otáčky čerpadla	111
4.5.8	Maximální provozní tlak	111
4.5.9	Okolní teplota	111
4.5.10	Relativní vlhkost vzduchu	111
4.5.11	Účinky okolní teploty a nadmořské výšky na výkon motoru	111
5.	**Instalace**	**112**
5.1	Instalace	112
5.1.1	Místo instalace	112
5.1.2	Základ	112
5.1.3	Tlumení vibrací	113
5.1.4	Potrubí	113
5.1.5	Přívod čerstvého vzduchu	113
5.1.6	Výfukový systém	114
5.1.7	Připojení systému chlazení	114
5.1.8	Odvětrávací nádrž a zkušební potrubí	114
5.1.9	Vyrovnání čerpadla a motoru	114
5.2	Elektrické připojení	115
6.	**Uvedení do provozu**	**115**
7.	**Provoz**	**115**
7.1	Automatický provoz	115
7.2	Ruční provoz	116
8.	**Odstavení čerpadla z provozu**	**116**
9.	**Údržba**	**116**
9.1	Kontrola funkce čerpací jednotky	116
9.2	Pravidelná kontrola čerpadla	116
9.2.1	Hřídelová ucpávka	116
9.2.2	Mazání ložisek čerpadla	116
9.3	Pravidelná kontrola motoru	116
9.3.1	Stav oleje	116
9.3.2	Chladicí soustava	117
9.3.3	Palivová soustava	117
9.3.4	Výfukový systém	117
9.3.5	Vzduchový filtr	118
9.3.6	Klínový řemen	118
9.4	Výměna oleje a filtru	118
9.5	Výměna palivového filtru	119
9.5.1	Výměna palivového filtru, JU4H a JU6H	119
9.5.2	Výměna palivového filtru, JW6H	119
9.6	Výměna chladicí kapaliny	121
9.7	Výměna klínového řemene	121
9.8	Řídící jednotka	121
10.	**Poruchy a jejich odstraňování**	**122**
11.	**Servis, náhradní díly, příslušenství**	**123**
12.	**Záruka**	**123**
13.	**Průvodní dokumentace**	**123**
14.	**Likvidace**	**123**
15.	**Dodatek**	**124**
15.1	Rozměry a hmotnosti	124
15.2	Údaje motoru	124

Varování

Před zahájením instalačních prací si pečlivě přečtěte tento Instalační a provozní návod. Instalaci a provoz provádějte rovněž v souladu s místními předpisy a se zavedenou osvědčenou praxí.

1. Symboly použité v tomto návodu

Varování

Bezpečnostní pokyny, jejichž nedodržování může mít za následek ohrožení zdraví osob!

Pozor ***Bezpečnostní předpisy, jejichž nerespektování může znamenat nebezpečí poškození zařízení a porušení jeho funkčnosti!***

Pokyn ***Doporučení nebo pokyny, které mají usnadnit práci a zajišťovat bezpečný provoz.***

Bezpečnostní pokyny umístěné přímo na čerpadle.

Varování:
Motor se automaticky zapne!
Používejte bezpečnostní sluchátka!

Varování:
Neodstraňujte bezpečnostní zařízení!

Varování:
Před zapnutím naplňte motor chladicí kapalinou se složením 50 % chladiva a 50 % vody.

Varování:
Tlak ve vyrovnávací nádrži nesmí překročit hodnotu 60 psi nebo 4,1 baru.

Varování:
K zamezení poškození musí být chladicí okruh zapojen ještě před provedením elektrického připojení ohřívače chladicí vody.

Varování:
Nenechávejte motor běžet bez nainstalovaného vzduchového filtru.
Mohlo by to mít za následek vznik újmy na zdraví osob nebo poškození motoru.

Varování:
Zvedací místo slouží pouze ke zvedání motoru, nikoliv celého čerpacího agregátu.

CZ

Zvedací místa ke zvedání celého čerpacího agregátu.

1.1 Soustavy dle směrnic VdS

V soustavách provedených dle norem VdS musí instalace, provoz a údržba odpovídat směrnicím VdS.

Instalaci, údržbu a opravy hasicího čerpadla Grundfos Fire NKF smějí provádět pouze pracovníci vykazující kvalifikaci schválenou institutem German VdS Schadenverhütung GmbH.

2. Použití

Hasicí čerpadla Grundfos NKF jsou navržena pro hasicí systémy určené k dodávce vody do hadicových hasicích systémů, hasicích hydrantů a protipožárních sprchových zařízení.

Varování

Čerpadlo používejte pouze pro specifikovaný účel použití. Použití vymykající se tomuto ustanovení se považuje za nesprávné. Grundfos nenese žádnou odpovědnost za případné škody způsobené takovým nesprávným použitím. Odpovědnost nese v takovém případě výhradně provozovatel.

3. Dodávka, přeprava, skladování

Pokyn ***Po dodání zkontrolujte pečlivě celou čerpací jednotku a před montáží dbejte na její správnou přepravu a skladování.***

CZ

3.1 Dodávka

Čerpadlo se dodává z výrobního závodu v otevřené dřevěné bedně nebo dřevěné/lepenkové krabici, která je speciálně navržena pro přepravu vysokozdvižným vozíkem nebo podobným zvedacím zařízením.

3.2 Přeprava

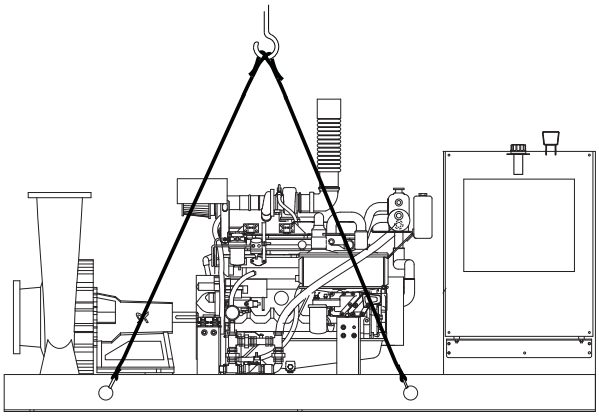
Ke zvedání celé čerpací jednotky používejte zvedací oka navařená na základový rám, která jsou k tomu účelu řádně označena. Při zvedání dbejte, aby se zvedací místo nacházelo vždy nad těžištěm čerpací jednotky. Viz obr. 1.

Varování

Při zvedání celé čerpací jednotky nepoužívejte nikdy zvedací oka určená ke zvedání jednotlivých komponentů čerpací jednotky.

Ke zvedání používejte pouze vhodné zvedací zařízení v nezávadném stavu. Viz též hmotnostní specifikace v odst. 4.4 Technické údaje.

Při přepravě čerpací jednotky dbejte, aby čelní dvířka rozvaděče byla zavřená a uzamčená.



Obr. 1 Správné zvedání čerpací jednotky, např. jeřábem

3.3 Skladování

3.3.1 Čerpadlo

Všechny obrobené nenatřené plochy opatřete vrstvou vhodného antikorozního činidla. Pokud má být čerpadlo před svým uvedením do provozu skladováno po dobu delší než šest měsíců, musejí být rovněž všechny jeho vnitřní součásti opatřeny vhodným antikorozním prostředkem.

Použitý antikorozní prostředek musí splňovat tyto požadavky:

- nesmí být agresivní vůči pryžovým elementům,
- musí se dát snadno odstranit a
- musí být nanášen podle pokynů výrobce.

Jako opatření, směřující k prevenci vnikání vody, prachu apod. dovnitř čerpadla, musejí být všechny otvory čerpadla zakryty až do okamžiku připojení potrubí.

3.3.2 Motor

Motory mohou být skladovány až 12 měsíců po dodání a sice v suché místnosti. Doporučujeme chránit skladované motory zakrytím, které propouští vzduch. Minimálně jednou za měsíc zkontrolujte, zda se na motoru nehromadí nečistoty či voda. Pokud ano, ihned je odstraňte.

Skladujete-li motor déle než 12 měsíců, popř. je-li motor mimo provoz déle než šest měsíců, musí být chráněn proti korozi a poškození takto:

1. Z motoru vypusťte veškerý olej a vyměňte olejový filtr. Viz odst. *9.4 Výměna oleje a filtru*.
2. Těleso motoru naplňte olejem MIL-L-21260. Viz odst. *9.4 Výměna oleje a filtru*.
3. Vyměňte palivový filtr. Viz odst. *9.5 Výměna palivového filtru*.
4. Odpojte motor od čerpadla.
5. Zapněte motor. Viz odst. *7.2 Ruční provoz*. Motor nechejte běžet po dobu jedné nebo dvou minut.
6. Vypusťte olej a chladicí kapalinu. Viz část *9.4 Výměna oleje a filtru* a *9.6 Výměna chladicí kapaliny*.
7. Vypusťte palivo. Za tím účelem uvolněte zátku vypouštěcího otvoru ve spodku nádrže (obr. 29, pol. 9) a vytékající motorovou naftu zachytávejte do vhodné nádoby. Po vypuštění utáhněte zátku vypouštěcího otvoru ve spodku nádrže.
8. Na motor umístěte varovný štítek s nápisem: Motor bez oleje. Nespouštět motor.

Tento postup opakujte každých šest měsíců.

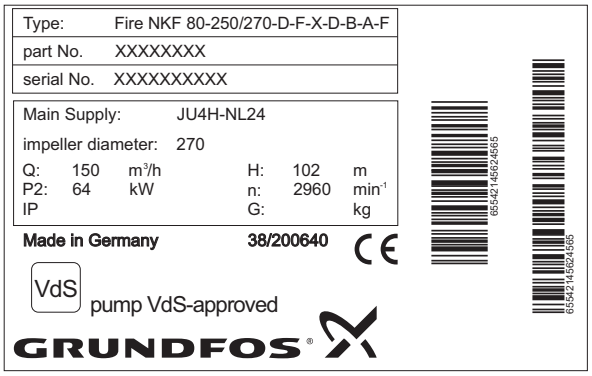
4. Popis výrobku

4.1 Konstrukce všeobecně

Kompletní čerpací jednotka, tj. čerpací agregát, pozůstává z čerpadla, dieselmotoru a řídící jednotky. Čerpadlo a motor jsou spojeny pružnou spojkou. Všechny komponenty jsou navzájem perfektně sladěny a instalovány na společném základovém rámu připraveném k instalaci.

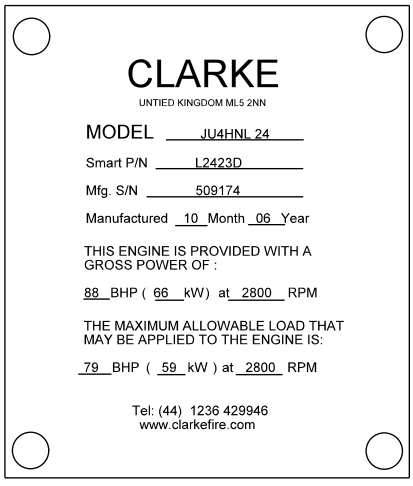
Čerpací jednotka se dodává ve stavu vhodném pro okamžitý provoz. Motor je naplněn chladicí vodou, motorovým olejem atd. Akumulátorové baterie jsou naplněny kyselinou a jsou v nabitém stavu. Palivová soustava je odvzdušněna a v palivové nádrži je malé množství motorové nafty. Správné otáčky motoru jsou přednastaveny výrobcem.

Všechny důležité údaje o čerpací jednotce jsou uvedeny na typovém štítku čerpadla (obr. 2), typovém štítku motoru (obr. 3) a typovém štítku řídící jednotky (obr. 4).



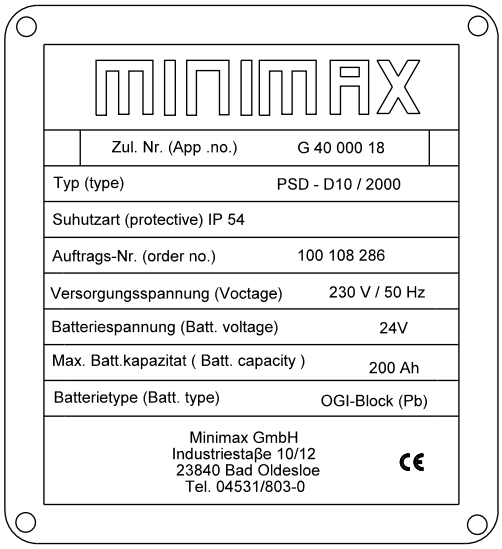
TM03 7771 4906

Obr. 2 Příklad typového štítku hasicího čerpadla Fire NKF


CLARKE
UNTIED KINGDOM ML5 2NN
MODEL JU4HNL 24
Smart P/N L2423D
Mfg. S/N 509174
Manufactured 10 Month 06 Year
THIS ENGINE IS PROVIDED WITH A GROSS POWER OF :
88 BHP (66 kW) at 2800 RPM
THE MAXIMUM ALLOWABLE LOAD THAT MAY BE APPLIED TO THE ENGINE IS:
79 BHP (59 kW) at 2800 RPM
Tel: (44) 1236 429946
www.clarkefire.com

TM04 0107 5007

Obr. 3 Příklad typového štítku dieselmotoru

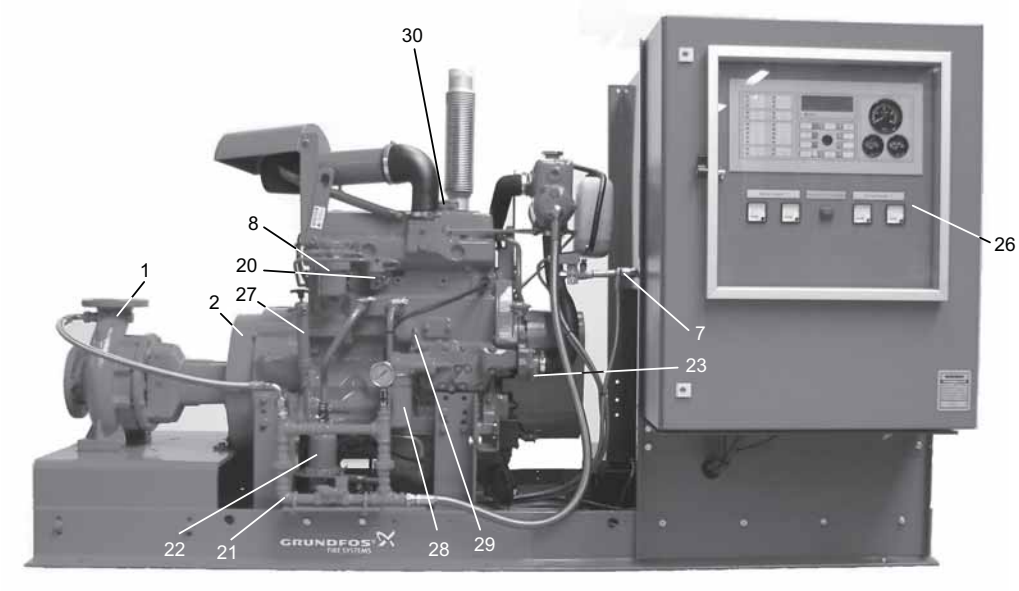

minimax
Zul. Nr. (App .no.) G 40 000 18
Typ (type) PSD - D10 / 2000
Suhutzart (protective) IP 54
Auftrags-Nr. (order no.) 100 108 286
Versorgungsspannung (Voctage) 230 V / 50 Hz
Batteriespannung (Batt. voltage) 24V
Max. Batt.kapazitat (Batt. capacity) 200 Ah
Batterietype (Batt. type) OGI-Block (Pb)
Minimax GmbH
Industriestaße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. 04531/803-0
CE

TM04 0108 5007

Obr. 4 Příklad typového štítku řídící jednotky

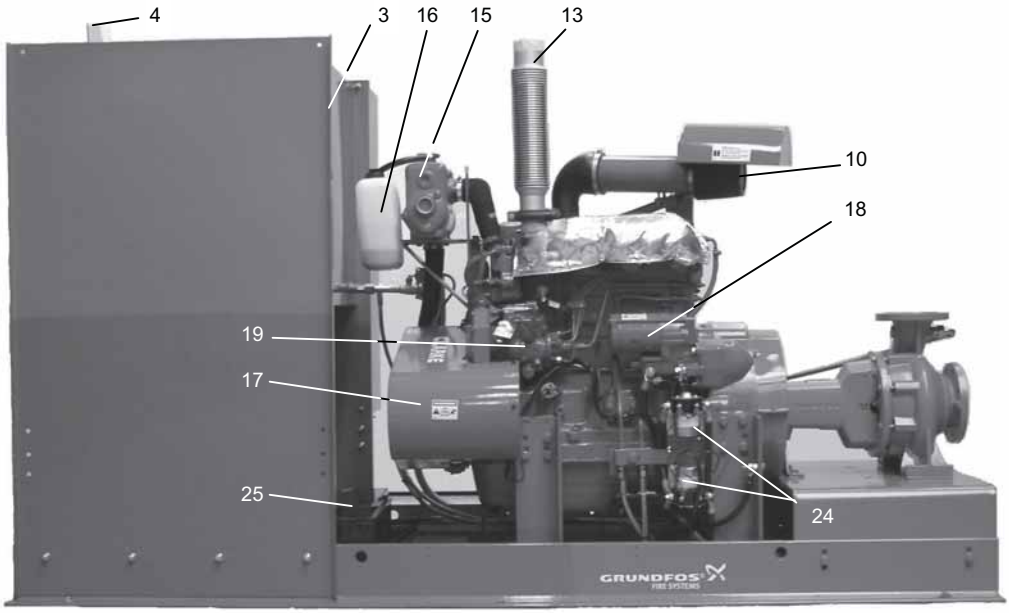
Nejdůležitější komponenty čerpací jednotky ukazují obrázky 5 a 6, jakož i 7 a 8.

CZ



TM04 0109 5007

Obr. 5 Čerpací jednotka s motorem JU4H a JU6H, pohled zepředu



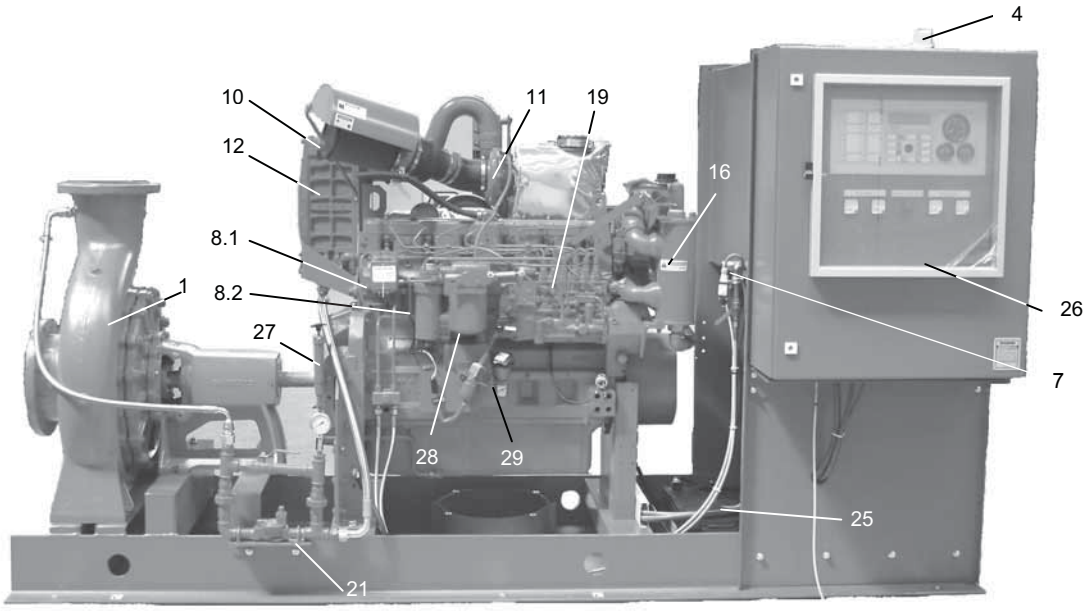
TM04 0110 5007

Obr. 6 Čerpací jednotka s motorem JU4H a JU6H, pohled zezadu

CZ

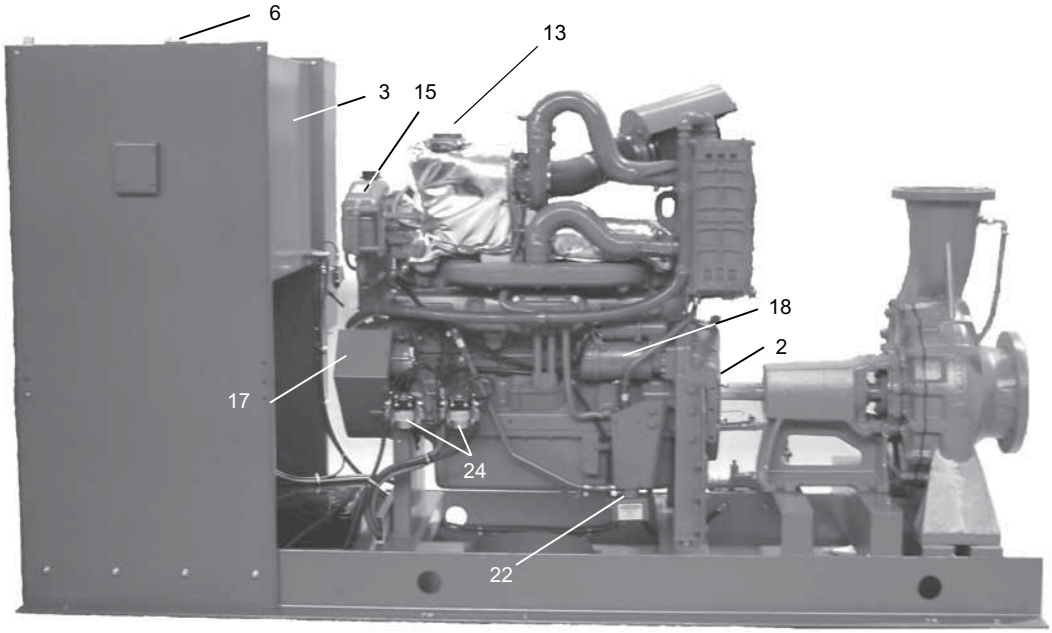
Pol.	Součást
1	Čerpadlo
2	Spojka s krytem spojky
3	Palivová nádrž
4	Stavoznak, palivová nádrž
5	Ruční plnicí čerpadlo palivové nádrže (není zde na obrázku, viz obr. 29)
6	Zátka nádrže (není zde na obrázku, viz obr. 29)
7	Přípojka paliva
8	Palivový filtr
9	Zátka vypouštěcího otvoru paliva (není zde na obrázku, viz obr. 30)
10	Vzduchový filtr
11	Turbodmychadlo (jen u některých modelů)
12	Náplňový vzduchový chladič (jen u některých modelů)
13	Pružné výfukové potrubí
14	Jednotka pro odvzdušnění klikového hřídele (volitelné příslušenství)

Pol.	Součást
15	Výměník tepla
16	Vyrovnávací nádoba
17	Hnací řemen s ochranným krytem
18	Spouštěč
19	Vstřikovací čerpadlo paliva
20	Sací čerpadlo paliva
21	Okruh chladicí vody
22	Ohřívač chladicí vody
23	Vypouštění chladicí vody
24	Relé spouštěče
25	Baterie spouštěče
26	Řídící jednotka
27	Čerpadlo pro vypouštění oleje
28	Olejový filtr
29	Měrka stavu oleje
30	Zátka plnicího otvoru paliva
31	Olejové čerpadlo (není zde na obrázku)



TM04 0111 5007

Obr. 7 Čerpací jednotka s motorem JW6H, pohled zepředu



TM04 0112 5007

Obr. 8 Čerpací jednotka s motorem JW6H, pohled zezadu

CZ

Pol.	Součást
1	Čerpadlo
2	Spojka s krytem spojky
3	Palivová nádrž
4	Stavoznak, palivová nádrž
5	Ruční plnicí čerpadlo palivové nádrže (není zde na obrázku, viz obr. 29)
6	Víčko nádrže
7	Přípojka paliva
8.1	Filtr pro předfiltraci paliva
8.2	Palivový filtr
9	Zátka vypouštěcího otvoru paliva (není zde na obrázku, viz obr. 30)
10	Vzduchový filtr
11	Turbodmychadlo (jen u některých modelů)
12	Náplňový vzduchový chladič (jen u některých modelů)
13	Výfukové potrubí
14	Jednotka pro odvzdušnění klikového hřídele (volitelné příslušenství)
15	Výměník tepla

Pol.	Součást
16	Vyrovnávací nádoba
17	Hnací řemen s ochranným krytem
18	Spouštěč
19	Vstřikovací čerpadlo paliva
21	Okruh chladicí vody
22	Ohřívač chladicí vody
23	Vypouštění chladicí vody (není zde na obrázku)
24	Relé spouštěče
25	Baterie spouštěče
26	Řídící jednotka
27	Čerpadlo pro vypouštění oleje
28	Olejový filtr
29	Měrka stavu oleje
30	Víčko plnicího otvoru paliva (není zde na obrázku)
31	Olejové čerpadlo (není zde na obrázku)

4.1.1 Čerpadlo

Čerpadla čerpacího agregátu jsou nesamonasávací, jednostupňová standardní čerpadla Grundfos NKF se spirálním tělesem. Tato čerpadla mají axiální sací hrdlo a radiální výtlačné hrdlo opatřené přírubami PN 10 nebo PN 16 dle normy EN 1092-2.

Čerpadla NKF se dodávají v tomto provedení:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Průměr oběžného kola lze redukovat za účelem přizpůsobení čerpadla aktuálním provozním požadavkům s možností jeho provozování v určitém provozním bodě. Skutečný průměr oběžného kola se tedy může lišit od normovaných průměrů uvedených v katalozích, katalogových listech apod. Skutečný průměr oběžného kola je vyražen na typovém štítku čerpadla.

Čerpadlo Grundfos NKF je vybaveno pryžovou vlnovcovou hřídelovou ucpávkou typu BAQE se styčnými těsnicími plochami uhlík s kovovou impregnací/karbid křemíku. Elastomerové prvky jsou zhotoveny z materiálu EPDM.

Pokyn ***Čerpadla Fire NKF jsou schválena dle předpisů VdS pro použití v hasicích systémech.***

4.1.2 Motor

Čerpadla jsou poháněna stacionárním čtyřdobým dieselmotorem, který dodává firma John Deere a jenž je speciálně upraven pro pohon hasicích čerpadel.

CZ

Jmenovitý výkon motoru je přizpůsoben požadavkům na energetický příkon čerpadla. Toto přizpůsobení je dáno otáčkami motoru, které proto nelze měnit. Níže uvedená tabulka ukazuje vztah mezi dieselmotory a jednotlivými čerpadly. V závislosti na svém výkonu jsou motory vybaveny turbodmychadlem a v případě potřeby také náplňovým vzduchovým chladičem.

Typ čerpadla	Typ motoru
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

Pozor ***Vstřikovací čerpadlo je nastaveno výrobcem a toto nastavení se nesmí měnit.***

Motor je chlazen přes výměník tepla. Chladicí kapalina je přiváděna do výměníku tepla potrubím připojeným k výtlačnému hrdlu čerpadla. Z výměníku tepla je kapalina vedena otevřeným odtokem podle předpisů VdS.

Pokyn ***Motory odpovídají ustanovením VdS.***

4.1.3 Řídící jednotka

Čerpací jednotka je řízena řídící jednotkou Minimax dimenzovanou speciálně pro použití s dieselmotory, které jsou určeny k pohonu hasicích čerpadel. Účelem regulátoru PLC je zajistit automatické spouštění čerpadla a monitorování dieselmotoru.

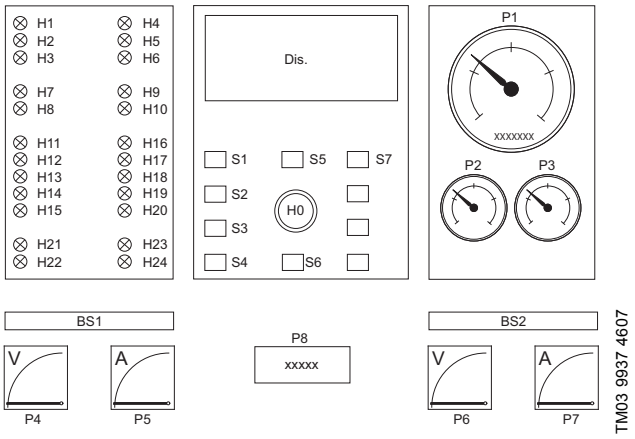
Po zapnutí protipožárního sprchového zařízení působením poplašné signalizace, kdy začíná odběr hasicí vody, dochází ke snížení tlaku ve výtlačném potrubí. Jestliže tento tlak klesne pod hodnotu **zapínacího tlaku** nastavenou na tlakovém spínači, nabíhá čerpadlo automaticky do provozu.

Čerpadlo se vypíná ručně na řídící jednotce.

Pokyn ***Řídící jednotka je schválena dle předpisů VdS pro použití v hasicích systémech.***

Konstrukce všeobecně

Řídící jednotka je umístěna v rozvaděči instalovaném na základovém rámu. Je ovládána z ovládacího panelu, který se nachází na dvířkách rozvaděče. Viz obr. 9. Rozvaděč zajišťuje požadovaný přívod elektrické energie nutné pro spouštění a ovládání motoru. V případě výpadku přívodu elektrické energie přebírají tuto funkci dvě záložní baterie spouštěče.



Obr. 9 Ovládací panel

Signální světla na ovládacím panelu			
Alarm/ porucha	**Provozní stav**	**Signálka**	**Popis**
	H1	Zelená	Fire pump operation (hasicí čerpadlo v provozu)
	H2	Bílá	Fire pump stopped (hasicí čerpadlo mimo provoz)
H3		Žlutá	Common fault (souhrnná porucha)
	H4	Zelená	Processor on (procesorová jednotka zapnuta)
	H5	Zelená	Blinds, air in, open (žaluzie, přívod vzduchu otevřen)
	H6	Zelená	Blinds, air out, open (žaluzie, odvod vzduchu otevřen)
	H7	Zelená	Pressure switch 1 triggered (tlakový spínač 1 sepnut)
H8		Žlutá	Pressure switch 1 fault (tlakový spínač 1 v poruše)
	H9	Zelená	Pressure switch 2 triggered (tlakový spínač 2 sepnut)
H10		Žlutá	Pressure switch 2 fault (tlakový spínač 2 v poruše)
	H11	Zelená	Starting/ready (spuštění/připraveno)
H12		Červená	Error start (chyba při spouštění)
H13		Červená	Diesel auto-start locked (automatický start dieselagregátu zablokován)
H14		Žlutá	Battery set 1 fault (baterie 1 v poruše)
H15		Žlutá	Battery set 2 fault (baterie 2 v poruše)
	H16	Zelená	Motor monitoring on (monitorování motoru zapnuto)
H17		Červená	Oil pressure low (nízký tlak oleje)
H18		Červená	Overtemperature (nadměrná teplota)
H19		Červená	Fuse blown (spálená pojistka)
H20		Žlutá	Electric generator dropped out (výpadek elektrického generátoru)
H21		Červená	Fuel tap closed (zavřený přívod paliva)
H22		Žlutá	Transmission path fault (chyba v přenosové cestě)
H23		Červená	Fuel shortage (nedostatečné množství paliva)
H24		Žlutá	Transmission path fault (chyba v přenosové cestě)

Ovládací tlačítka a měřicí přístroje			
Tlačítko	**Barevné označení**	**Měřicí přístroje**	**Popis**
		Dis.	Display (displej)
S1	zelené		Fire pump on, starting unit 1 (zapínání hasicího čerpadla, spouštěcí jednotka 1)
S2	zelené		Fire pump on, starting unit 2 (zapínání hasicího čerpadla, spouštěcí jednotka 2)
S3	červené		Fire pump off (vypínání hasicího čerpadla)
S4	žluté		Start error/release (chyba při spouštění/spuštění)
S5	-		Indicator light test (zkouška signálek)
S6	-		Horn off/reset (houkačka vypnuta/vynulování)
S7	-		Menu scrolling (procházení menu)
		H0	Horn (acoustic) (houkačka (akustická))
		P1	Tachometer [min^{-1} x 1000] (tachometr [min^{-1} x 1000])
		P2	Oil pressure [bar] (tlak oleje [barů])
		P3	Cooling water temperature (teplota chladicí vody)
		P4	Amperemeter, battery set 1 (ampérmetr, baterie 1)
		P5	Voltmeter, battery set 1 (voltmetr, baterie 1)
		P6	Amperemeter, battery set 2 (ampérmetr, baterie 2)
		P7	Voltmeter, battery set 2 (voltmetr, baterie 2)
		P8	Hour counter (počitadlo provozních hodin)

CZ

4.2 Popis funkce

Řídící proces se děje prostřednictvím níže popsaných funkcí.

Automatický provoz

Jestliže tlakový spínač zaregistruje pokles tlaku v potrubí hasicího čerpadla, dojde po uplynutí časové prodlevy cca 2,5 sekundy k aktivaci spouštěcího systému motoru. Aktivace spouštěcího cyklu spouštěče trvá přibližně sedm sekund. Pokud motor nenaskočí ani po pěti opakovaných pokusech o spuštění, z nichž každý trvá sedm sekund, uskuteční se při časovém intervalu tří sekund. Před každým novým pokusem o spuštění motoru proběhne záměna spouštěcí jednotky.

Po šesti nezdařených pokusech o spuštění se řídící jednotka zablokuje a zobrazí se indikace H12 "Error start" (neúspěšné spuštění). Pro reset této indikace a návrat do režimu automatického provozu stiskněte tlačítko S4 "Start error/release" (neúspěšné spuštění/spuštění). Je-li povel ke spuštění daný tlakovými spínači dosud aktivní, proběhne celý spouštěcí cyklus znovu.

Po úspěšném spuštění se po uplynutí časové prodlevy cca sedm sekund zapne systém monitorování motoru (H4).
Poruchy, jako např. H17 "Oil pressure low" (nízký tlak oleje), H18 "Overtemperature" (nadměrná teplota) a H20 "Electric generator dropped out" (výpadek elektrického generátoru) se projeví pouze aktivací alarmové signalizace; motor zůstává i nadále v provozu.

Motor je možno vypnout pouze ručně tlačítkem S3 "Fire pump off" (vypínání hasicího čerpadla).

Je-li povel k automatickému spuštění při vypínání motoru stále ještě aktivní, zobrazí se indikace H2 "Fire pump stopped" (hasicí čerpadlo mimo provoz). Tato indikace zmizí až v okamžiku, kdy povel ke spuštění daný tlakovým spínačem již není aktivní.

CZ

Ruční provoz

Stisknutím tlačítek S1 "Fire pump on, starting unit 1" (zapínání hasicího čerpadla, spouštěcí jednotka 1) nebo S2 "Fire pump on, starting unit 2" (zapínání hasicího čerpadla, spouštěcí jednotka 2) se zapne čerpadlo prostřednictvím spouštěcí jednotky 1 nebo 2.

V ručním provozním režimu neprobíhá žádný automatický program.

Po stisknutí dvou zapínacích tlačítek se přímo aktivují relé spouštěčů a solenoidový spínač spouštěče sepne po uplynutí určité časové prodlevy, tj. jakmile motor naskočí, je zapínací tlačítko třeba uvolnit.

Motor se vypíná stisknutím tlačítka S3 "Fire pump off" (vypínání hasicího čerpadla), načež se řídící jednotka vrátí do automatického provozního režimu.

Monitorování přívodu napájecího napětí

Přívod napájecího napětí je monitorován za účelem zjištění případného výpadku fáze. V případě přerušení dodávky síťového napětí, budou ovládací napětí dodávat baterie spouštěčů.

Monitorování tlakových spínačů

Tlakové spínače se monitorují prostřednictvím monitoringu klidového proudu (odpor klidového proudu 470 Ohmů) za účelem zjištění případného přerušení vodičů a zkratu.

Vedení pro spouštěcí povely jsou navržena redundantním způsobem. Každý tlakový spínač je připojen k monitorovacímu a spouštěcímu vedení. Stávající spouštěcí povely se indikují signálkami H7 "Pressure switch 1 triggered" (tlakový spínač 1 sepnut) nebo H9 "Pressure switch 2 triggered" (tlakový spínač 2 sepnut).

Poruchové stavy, jako např. výpadek napájecího napětí pro monitoring, přerušení vodiče nebo zkrat, se indikují přímo pro příslušný tlakový spínač (žlutá signálka H8 "Pressure switch 1 fault" (tlakový spínač 1 v poruše), popř. H10 "Pressure switch 2 fault " (tlakový spínač 2 v poruše)).

Monitorování palivové soustavy

Poloha kohoutu na přívodu paliva a množství přiváděného paliva jsou monitorovány stejným způsobem jako tlakové spínače.

Nedostatečné množství paliva je signalizováno pouze tehdy, jestliže tento stav trvá déle než pět sekund (H23 "Fuel shortage" (nedostatečné množství paliva)).

Monitorování tlaku oleje

Při poklesu tlaku oleje bude vyslán varovný signál (H17 "Oil pressure low" (nízký tlak oleje)). Tlak oleje monitoruje snímač tlaku na motoru od okamžiku zapnutí motoru a systému jeho monitorování. Poruchový stav je indikován v případě, že trvá déle než pět sekund.

Monitorování teploty

V případě, že dojde k překročení dovolené teploty motoru, je vyslán varovný signál (H18 "Overtemperature" (nadměrná teplota)). Monitorování teploty se děje prostřednictvím snímače teploty umístěného na motoru od okamžiku zapnutí motoru a systému jeho monitorování. Poruchový stav je indikován v případě, že trvá déle než pět sekund.

Monitorování elektrického generátoru

V případě, že dojde k poruše generátoru, je vyslán varovný signál (H20 "Electric generator dropped out" (výpadek generátoru)). Monitorování generátoru začíná od okamžiku zapnutí motoru a systému jeho monitorování (H4). Řídící jednotka monitoruje, zda po zapnutí motoru vyrábí generátor napájecí napětí 24 V.

Blokování automatického zapínání po několika neúspěšných pokusech

Po selhání šestého pokusu o spuštění motoru je vyslán varovný signál (H12 "Error start" (neúspěšný start)) a dojde k zablokování systému automatického zapínání (H13 "Diesel auto-start locked" (automatický start motoru zablokován)). Odblokování tohoto stavu je možné stisknutím tlačítka S4 "Start error/release" (neúspěšný start - odblokování).

Po dobu zablokování systému automatického spouštění může být motor zapínán ručně.

Monitorování baterií

Pokud napětí akumulátorových baterií klesne pod specifikovanou hodnotu nebo jestliže není připojena žádná baterie, bude vyslán varovný signál (H14 "Battery set 1 fault" (baterie 1 v poruše) nebo H15 "Battery set 2 fault" (baterie 2 v poruše)). Jsou monitorovány obě akumulátorové baterie.

Monitorování provozu motoru

Všechny poruchové stavy jsou signalizovány akusticky houkačkou. Reset této signalizace se provádí tlačítkem S6 "Horn off/reset" (vypínání houkačky/reset).

Všechny poruchové stavy jsou také indikovány signálkou.

Poruchu signalizuje blikající signálka. Po stisknutí tlačítka S6 "Horn off/reset" (vypínání houkačky/reset) bude tato blikající signálka trvale svítit.

Každá nová porucha je signalizována blikající signálkou a musí se potvrdit tlačítkem S6 "Horn off/reset" (vypínání houkačky/reset).

Odstranění poruchových stavů potvrďte stisknutím tlačítka S6 "Horn off/reset" (vypínání houkačky/reset), čímž provedete reset poruchové signalizace.

Přerušení dodávky paliva

Při vypnutí čerpací jednotky přeruší řídící jednotka prostřednictvím solenoidového ventilu automaticky přívod paliva.

Ovládání žaluzií

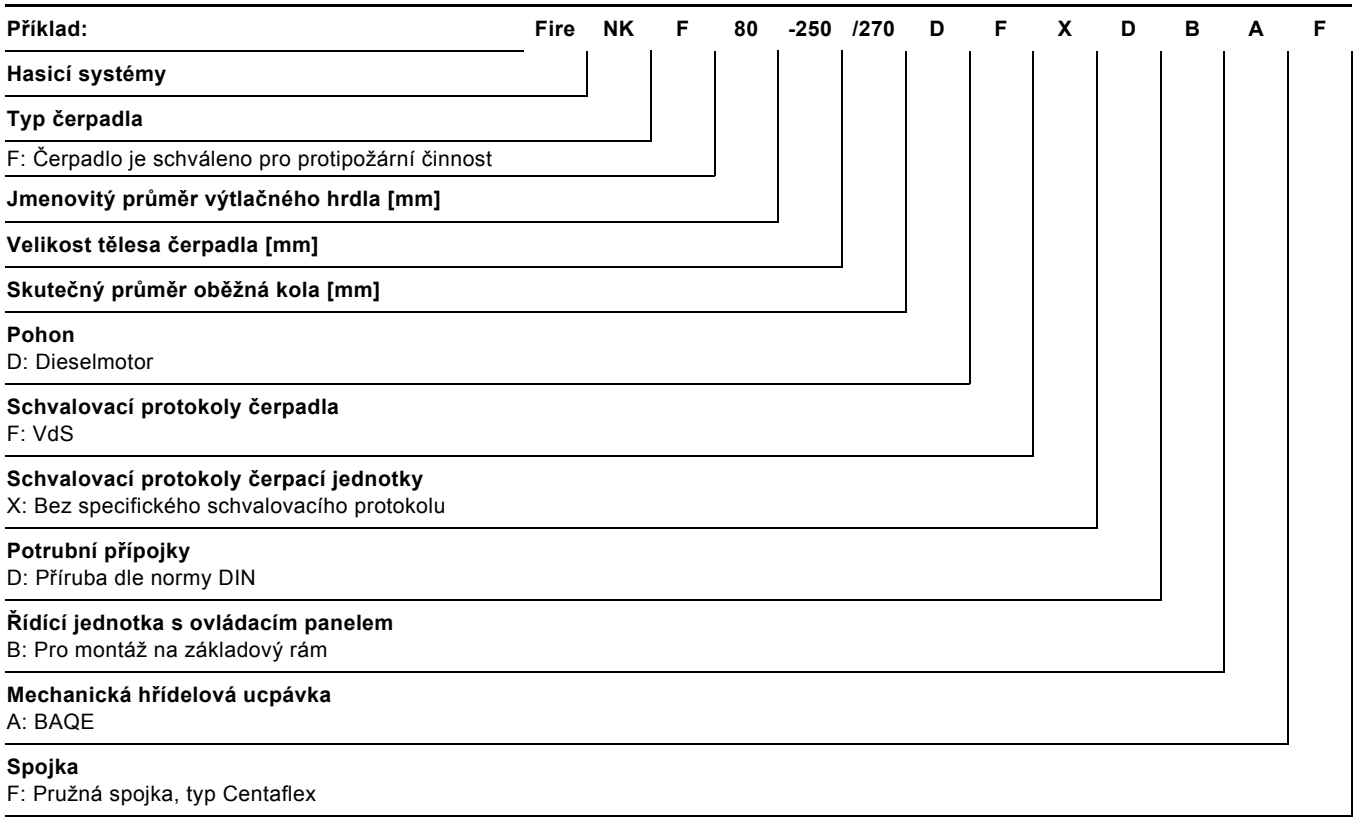
K zajištění přívodu dostatečného množství chladicího vzduchu na motor a současně odvádění přebytečného tepla od motoru může být užitečné nainstalovat žaluzie. Tyto žaluzie je možno ovládat z rozvaděče. Motorky žaluzií budou napájet baterie spouštěčů. Žaluzie budou v otevřené poloze v době, kdy bude motor v provozu (indikace H1 "Fire pump operation" (hasicí čerpadlo v provozu)) nebo v zavřené poloze v době, kdy bude čerpadlo mimo provoz.

Ohřívač chladicí vody

Některé čerpací jednotky jsou vybaveny ohřívačem chladicí vody motoru. Za tím účelem obsahuje rozvaděč jistič 10 A. Ohřívač přizpůsobuje svůj provoz prostřednictvím termostatu chladicí vody.

4.3 Identifikace

4.3.1 Typový klíč čerpací jednotky


Příklad: Fire NK F 80 -250 /270 D F X D B A F
Hasicí systémy
Typ čerpadla
F: Čerpadlo je schváleno pro protipožární činnost
Jmenovitý průměr výtlačného hrdla [mm]
Velikost tělesa čerpadla [mm]
Skutečný průměr oběžná kola [mm]
Pohon
D: Dieselmotor
Schvalovací protokoly čerpadla
F: VdS
Schvalovací protokoly čerpací jednotky
X: Bez specifického schvalovacího protokolu
Potrubní přípojky
D: Příruba dle normy DIN
Řídící jednotka s ovládacím panelem
B: Pro montáž na základový rám
Mechanická hřídelová ucpávka
A: BAQE
Spojka
F: Pružná spojka, typ Centaflex

Tento příklad uvádí čerpací jednotku Fire NKF 80-250 schválenou dle VdS s následujícími komponenty:

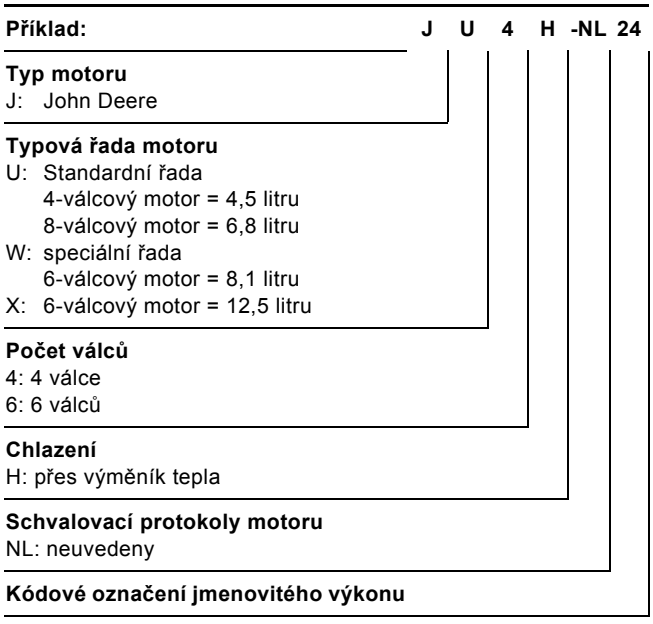
- oběžné kolo, ∅270 mm
- mechanická hřídelová ucpávka BAQE
- dieselmotor jako pohon
- pružná spojka.

4.3.2 Kódové označování hřídelové ucpávky

Hřídelová ucpávka čerpadla je specifikována kódovým označením, které tvoří čtyři písmena. Viz níže uvedená tabulka.

Poloha	Kód	Popis
1	B	Ucpávka s pryžovým vlnovcem
Poloha	**Kód**	**Materiál**
2 a 3	A	Uhlík impregnovaný kovem
	Q	Karbid křemíku
Poloha	**Kód**	**Materiál**
4	E	EPDM

4.3.3 Typový klíč pro motor



Tento příklad ukazuje neregistrovaný standardní motor John Deere o objemu válců 4,5 litru. Chlazení se děje přes výměník tepla.

CZ

4.4 Technické údaje

4.4.1 Kompletní čerpací jednotka

Rozměry: Viz odst. *15.1*.

Hmotnost: Viz odst. *15.1*.

Hladina akustického tlaku

Typ čerpadla	Typ motoru	Hladina akustického tlaku
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
	JU4H-NL34	98,1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98,6 dB(A)
	JU6H-NL30	99,2 dB(A)
	JU6H-NL50	99,2 dB(A)
	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
	JW6H-NL40	101,4 dB(A)

Hladina akustického tlaku byla měřena bez použití tlumiče ve vzdálenosti 1 metr od čerpací jednotky.

CZ

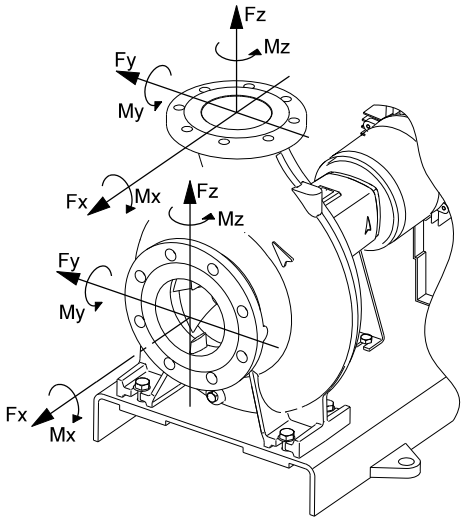
Pokyn ***Rozměry a parametry tlumiče dodaného výrobcem jsou navrženy tak, aby vyhověly požadavkům na hladinu akustického tlaku v místě instalace. Místo instalace nebo požadovaná hladina akustického tlaku musejí být proto uvedeny v objednávce.***

Varování

Hladina akustického tlaku při provozu motoru je > 70 dB(A). Při práci na čerpací jednotce nebo v její blízkosti je proto třeba používat chrániče sluchu.

4.4.2 Čerpadlo

Dovolené síly a momenty působící na příruby čerpadla



TM04 5621 3609

Obr. 10 Síly a krouticí momenty na přírubě

Šedá litina	Průměr DN	Síly [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontální čerpadlo Výtlačná přípojka v ose z	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontální čerpadlo Sací přípojka v ose x	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Šedá litina	Průměr DN	Krouticí momenty [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontální čerpadlo Výtlačná přípojka v ose z	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontální čerpadlo Sací přípojka v ose x	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF a ΣM jsou součty vektorů sil a momentů.

Jestliže všechna zatížení nedosahují maximální dovolené hodnoty, jedna z těchto hodnot může přesahovat normální limit. Bližší informace sdělí na požádání Grundfos.

4.4.3 Motor

Typ:	4-dobý dieselmotor.
Výkon:	Viz odst. *15.2*.
Otáčky:	Viz odst. *15.2*.
Hmotnost:	Viz odst. *15.1*.
Průměr výfukového potrubí:	Viz odst. *15.2*.
Výkon výměníku tepla:	
Množství oleje:	Viz odst. *15.2*.
Druh oleje:	API-classification CF4.
	Viskozita: 15 W-40.

Pozor ***V době záběhu motoru používejte olej "John Deere Break-in" (TY22041).***

Tlak oleje:	Viz odst. *15.2*.
Množství chladicí kapaliny:	Viz odst. *15.2*.
Chladicí kapalina.	Směs 50 % chladiva a 50 % vody.
Chladivo:	Etylén/glykol dle ASTM D4985.

Pozor ***Nikdy nepoužívejte běžné chladicí směsi pro motorová vozidla. Vyvarujete se tak případnému poškození motoru hrozícímu vzhledem k vysokému obsahu křemičitanů v těchto směsích!***

Teplota chladicí vody:	71 až 93 °C.
Plnicí množství paliva:	Viz odst. *15.2*.
Druh paliva:	Diesel.

Pokyn ***Velikost palivové nádrže motoru umožňuje nepřetržitý provoz čerpadla po dobu šesti hodin.***

Dovolený protitlak výfukových plynů: 0,075 baru.

4.4.4 Baterie

4-válcový motor

4 x CLT120-12, 12 V - 120 Ah.

Rozměry baterie: d x š x v: 410 x 177 x 225 mm.

Hmotnost: 38 kg.

Baterie nevyžaduje žádnou údržbu.

6-válcový motor

4 x CLT200-12, 12 V - 200 Ah.

Rozměry baterie: d x š x v: 520 x 240 x 220 mm.

Hmotnost: 66 kg.

Baterie nevyžaduje žádnou údržbu.

4.4.5 Řídící jednotka

Rozvaděč:	ocelový plech, červený
Třída krytí:	IP 54.
Rozměry š x v x h:	800 x 1000 x 300 mm.
Hmotnost:	80 kg.
Napájecí napětí:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Napěťová tolerance:	±10 %.
Max. spotřeba proudu (včetně ohřívače chladicí vody):	13 A.
Kategorie přepětí:	III.
Jmenovité rázové napětí:	4 kV.
Hladina elektromagnetického šumu:	dle EN61000-6-3.
Odolnost proti elektromagnetickému šumu:	dle EN 61000-6-2.
Stupeň kontaminace:	2.
Ovládací napětí:	230 V/24 V.
Jmenovité napětí:	230 VAC.
Napětí nabíječky baterií:	24 V.
Trvalé nabíjecí napětí:	26,7 V.
Indikace podpětí:	24 V.
Napětí baterií:	24 V.
Max. kapacita baterie:	400 Ah/200 Ah.
Typ baterie:	CLT (Pb).

Výstupy

Souhrnná porucha (indikace je obrácená)

Monitorování paliva

Provoz čerpadla pro hasicí sprchovací zařízení

Aktivovaný tlakový spínač

Vypnuté čerpadlo pro hasicí sprchovací zařízení

IF-message (zpráva o přerušení provozu) (zpráva je obrácená)

Všechny výstupy jsou zdvojené, beznapěťové.

4.5 Provozní podmínky

4.5.1 Minimální tlak na sání

Minimální tlak na sání musí odpovídat křivce NPSH při maximálním dovoleném průtoku plus bezpečnostní rezervě 1 metr. Bezpečnostní rezerva je specifikována ve VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2 Maximální tlak na sání

Součet skutečného tlaku na sání a tlaku čerpadla pracujícího proti zavřené armatuře musí být vždy nižší než dovolený maximální provozní tlak.

Pro čerpadla řady NKF činí dovolený maximální tlak na sání 9 barů. Pro čerpadla s oběžným kolem o jmenovitém průměru 400 mm činí dovolený maximální tlak na sání 7 barů.

4.5.3 Minimální průtok

Pozor

Čerpadlo nesmí čerpat proti zavřené armatuře, neboť to způsobuje zvýšení teploty nebo vytváření páry uvnitř čerpadla, což může mít za následek jeho poškození. To může vést k následnému poškození čerpadla.

K zajištění minimálního průtoku rovnajícího se 2 % jmenovitého průtoku při maximální účinnosti čerpadla instalujte obtokové potrubí. Minimální průtok napomáhá rozptýlení nadměrného tepla a chrání tak čerpadlo proti přehřívání.

4.5.4 Přípojka obtoku

Typ čerpadla	Přípojka obtoku
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	

4.5.5 Čerpané kapaliny

Čerpadla jsou vhodná pro čerpání řídkých, čistých a neagresivních kapalin bez obsahu pevných nebo vláknitých složek.

4.5.6 Teplota čerpané kapaliny

Maximální teplota čerpané kapaliny dle směrnic VdS CEA 4001 činí 40 °C (maximální teplotní rozsah pro čerpadlo: 0 °C až +120 °C).

4.5.7 Otáčky čerpadla

Maximální otáčky čerpadla jsou uvedeny v osvědčení o způsobilosti VdS a jsou uvedeny na typovém štítku.

4.5.8 Maximální provozní tlak

NKF, model A: 10 barů.

NKF, model B: 16 barů.

Avšak aby bylo vyhověno požadavkům VdS, dopravní výška čerpadel NKF nesmí přesáhnout 110 metrů (11 barů).

4.5.9 Okolní teplota

Minimální okolní teplota

- +4 °C pokud je motor vybaven předehříváním.
- +10 °C pokud motor není vybaven předehříváním.

Maximální okolní teplota

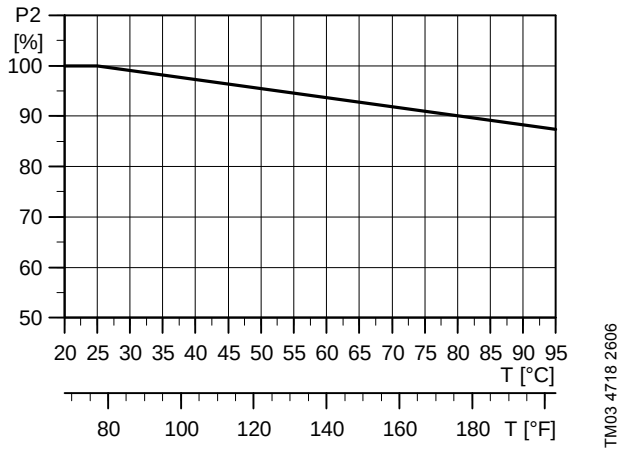
Maximální okolní teplota na vstupu vzduchového filtru činí 40 °C.

4.5.10 Relativní vlhkost vzduchu

Relativní vlhkost vzduchu nesmí být příliš vysoká, aby nedocházelo ke kondenzaci atmosférické vlhkosti, která by mohla mít za následek poškození řídící jednotky nebo motoru. Pokud máte problém s vlhkostí, použijte sálavé topně těleso s regulátorem vlhkosti.

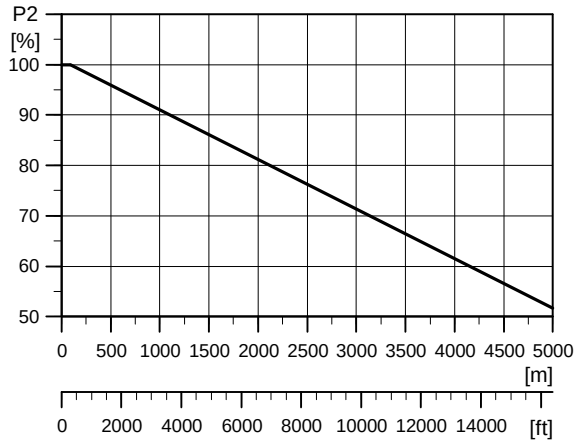
4.5.11 Účinky okolní teploty a nadmořské výšky na výkon motoru

Překročí-li okolní teplota +25 °C (obr. 11) nebo je-li motor instalován v nadmořské výšce vyšší než 90 metrů (obr. 12), nesmí být motor provozován na plný výkon. V takových případech se může ukázat potřeba použití většího motoru.



Obr. 11 Vztah mezi výkonem motoru a okolní teplotou

CZ



Obr. 12 Vztah mezi výkonem motoru a nadmořskou výškou

5. Instalace

Varování
Respektujte pokyny VdS.

5.1 Instalace

5.1.1 Místo instalace

Čerpadlo instalujte na suchém, nezámrzném a dobře větratelném místě.

CZ

Varování
Pro dokonalé spalování motoru musí být zajištěn dostatečný přívod vzduchu a rovněž tak přiměřeně dimenzovaný odvod tepla a výfukových plynů.
Zanedbání nebo zhoršení podmínek ventilace, popř. odvádění výfukových plynů, může mít za následek nebezpečí udušení.

Kolem čerpadla a motoru ponechejte dostatečný volný prostor k umožnění provádění kontroly, oprav a montážních prací.

5.1.2 Základ

Pozor

Základ musí být proveden v souladu s následujícími pokyny. Nerespektování těchto pokynů může mít za následek vznik funkčních závad, které vedou k poškození komponentů čerpadla. Jejich nerespektování může mít za následek selhání funkčnosti, které může vést k poškození komponentů čerpadla.

Doporučujeme umístit čerpací jednotku na betonový základ, který bude mít dostatečnou hmotnost zaručující trvalou a robustní oporu celé čerpací jednotky. Základ musí být schopen absorbovat všechny vibrace, normální pnutí nebo náraz. Obecně musí hmotnost betonového základu činit 1,5 násobek hmotnosti čerpací jednotky. Betonový základ musí mít absolutně vodorovný povrch. Do základu umístěte přiměřené kotevní šrouby, které budou sloužit k upevnění čerpací jednotky.

Doporučená délka a šířka betonového základu je podle obr. 13. Mějte na paměti, že délka a šířka musejí být o 200 mm větší než délka a šířka základového rámu.

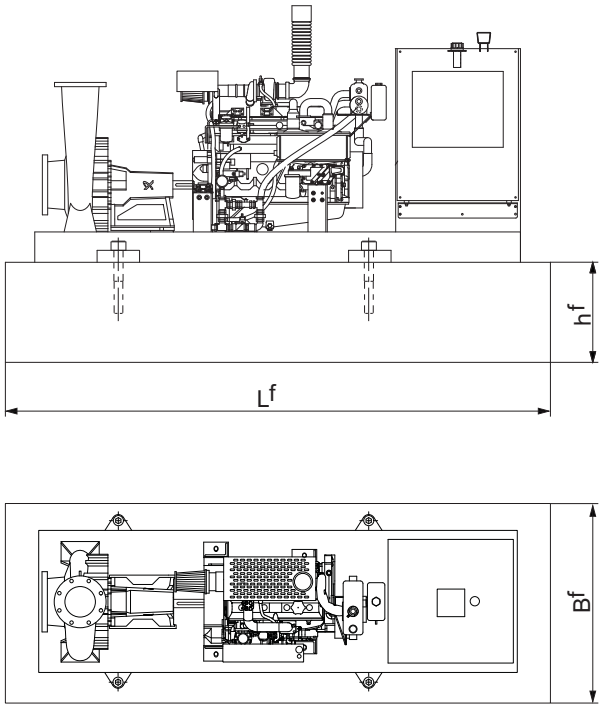
Minimální výšku základu (h_f) lze vypočítat podle následujícího vzorce, předpokládáme-li, že hmotnost základu je 1,5 krát větší než celková hmotnost čerpací jednotky.

$$h_f = \frac{m_{čerpadla} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betonu}}$$

Hustota (ρ) základu se obvykle bere jako hodnota 2200 kg/m^3.

V instalacích, kde je zvláště důležitý bezhlučný provoz, se doporučuje základ s hmotností 5x větší než čerpadla. Minimální výška základu (h_f) může být potom vypočítána:

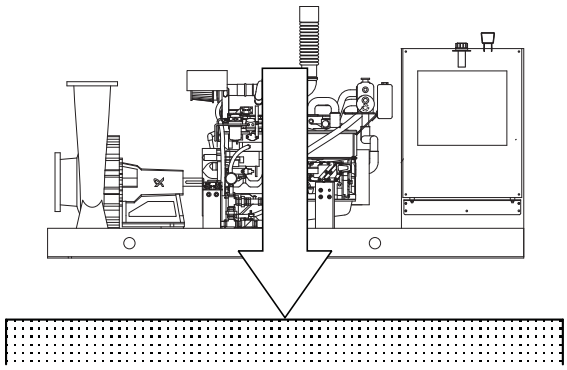
$$h_f = \frac{m_{čerpadla} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{betonu}}$$



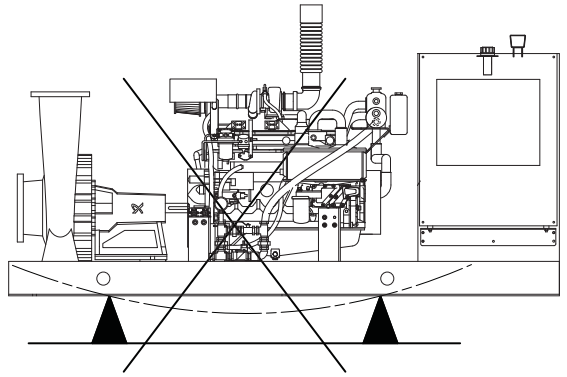
Obr. 13 Základ

Instalace čerpací jednotky

Čerpací jednotku umístěte na základ a ukotvěte ji přiměřeně velkými šrouby. Musí být podepřen celý základový rám. Viz obr. 14 a 15. Dále doporučujeme čerpací jednotku podložit tlumicími podložkami. Viz odst. *5.1.3 Tlumení vibrací*.



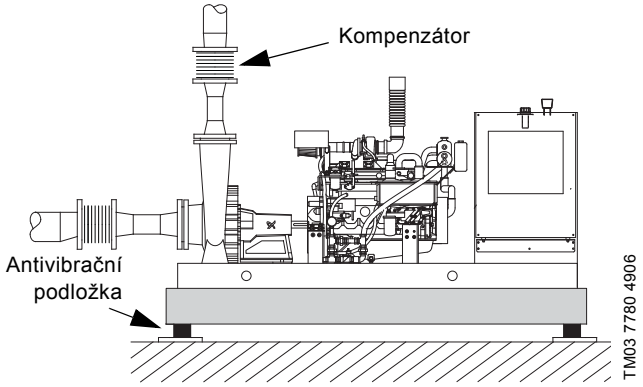
Obr. 14 Správná instalace



Obr. 15 Nesprávná instalace

5.1.3 Tlumení vibrací

K zamezení přenášení vibrací na části budovy a potrubí doporučujeme použít kompenzátory a tlumicí podložky. Viz obr. 16.



Obr. 16 Tlumení vibrací

Kompenzátory

Kompenzátory mají následující funkce:

- Absorbují tepelné dilatace potrubí způsobené změnami teploty čerpané kapaliny.
- Redukují mechanické vlivy ve spojení s tlakovými rázy v potrubí.
- Izolují strukturální provozní hlučnost v potrubí (týká se pouze pryžových vlnovcových kompenzátorů).

Pozor ***Kompenzátory nepoužívejte k vyrovnávání nepřesností v potrubí, např. při porušení souososti přírub.***

Kompenzátory umístěte na sací i výtlačné straně čerpadla. Kompenzátory musejí být v potrubí umístěny v minimální vzdálenosti rovnající se 1-1½ x DN čerpadla. Dodržením této vzdálenosti zamezíte víření kapaliny ve spojích, a zajistíte optimální podmínky na sání čerpadla a minimální pokles tlaku na jeho výtlačné straně.

Při vysokých rychlostech proudění vody (> 5 m/s) doporučujeme použití větších kompenzátorů, které budou odpovídat velikosti potrubí.

Antivibrační podložky

Aby se předešlo přenášení vibrací na části budov, doporučujeme izolovat základ čerpadla od částí budovy pomocí tlumicích podložek.

Pro volbu správných tlumicích podložek je třeba znát tyto údaje:

- síly přenášené podložkou.
- otáčky motoru
- požadovaný tlumicí efekt v % (doporučená hodnota je 70 %).

Volba správného typu antivibračních podložek se bude lišit vždy podle konkrétní instalace. Nesprávné podložky mohou způsobit další zvýšení vibrací. Antivibrační podložky musí proto navrhnout přímo jejich dodavatel.

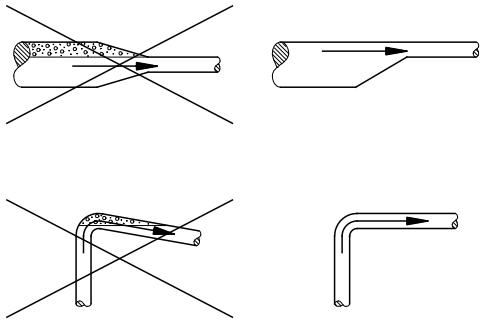
Jestliže je čerpadlo umístěno na základě s tlumicími podložkami, musejí být na obou stranách čerpadla instalovány kompenzátory. Je velmi důležité zajistit, aby čerpadlo "neviselo" na připojovacích přírubách.

5.1.4 Potrubí

Pozor ***Na těleso čerpadla se z potrubí nesmí přenášet žádné pnutí ani síly. Nerespektování tohoto upozornění může mít za následek poškození čerpadla. Dovolené síly a momenty přenášené na připojovací příruby. Viz odst. 4.4.2 Čerpadlo.***

Potrubí musí být přiměřené velikosti, vezmeme-li v úvahu vstupní tlak čerpadla.

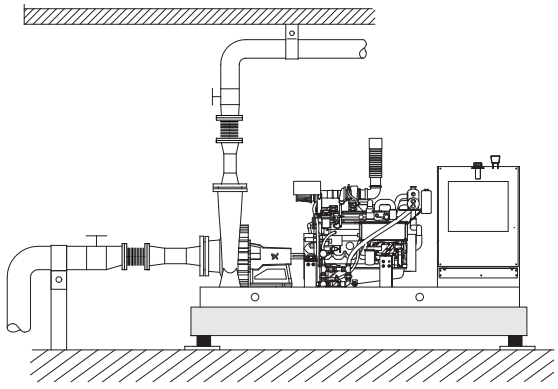
Potrubí instalujte tak, aby byl vyloučen vznik vzduchových kapes zejména na sací straně čerpadla. Viz obr. 17.



Obr. 17 Instalace potrubí

Potrubí nacházející se v blízkosti čerpadla zajistěte na sací i výtlačné straně konzolami připevněnými k částem budovy (stěna, strop, podlaha). Viz obr. 18.

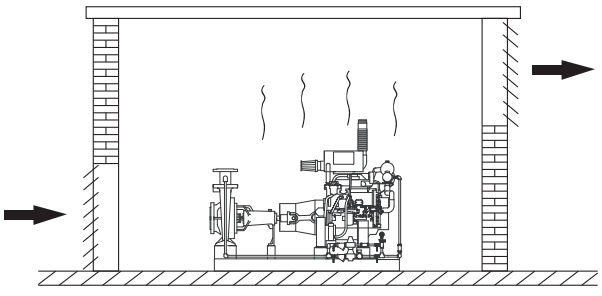
Potrubí musí přesně přiléhat k přírubám čerpadla, aby nemohlo vznikat pnutí. Jinak se může čerpadlo poškodit.



Obr. 18 Fixační body potrubí

Na sací i výtlačné straně čerpadla je třeba umístit uzavírací armatury.

5.1.5 Přívod čerstvého vzduchu



Obr. 19 Ventilace místa instalace

V případě potřeby nainstalujte větrací žaluzie, které se budou otevírat vždy po náběhu motoru do provozu. Toto opatření zajistí potřebný přívod čerstvého vzduchu a odvádění tepla generovaného motorem.

CZ

5.1.6 Výfukový systém

Varování

Výfukový systém musí být proveden přesně podle platných místních předpisů a musí být naprosto těsný. Provoz bez výfukového systému není dovolen.

Výfukové plyny musejí být nasměrovány tak, aby bezpečně odcházely přímo mimo budovu do atmosféry. Tyto plyny nesmějí unikat do vnitřku budovy. Hrozí nebezpečí udušení.

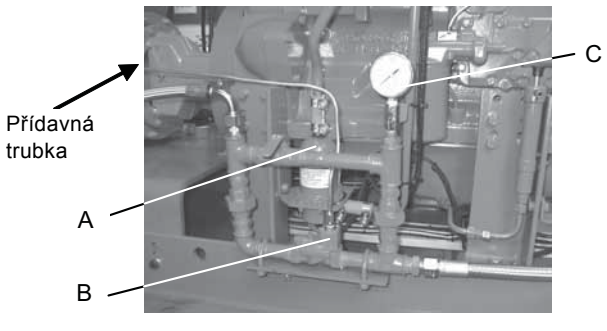
Horké potrubí výfukového systému musí být chráněno před náhodným dotykem osob. Hrozí nebezpečí popálení!

Výfukové potrubí veďte co nejkratší cestou a s co nejmenším počtem ohybů. Dodaný tlumič umístěte do horizontální polohy v dostatečné vzdálenosti od motoru. Výfukový systém má být uspořádán tak, aby do motoru nevnikal žádný vodní kondenzát. Dále musí být výfukový systém fixován k částem budovy.
Ke kompenzaci nesprávného vyrovnání potrubí se nesmějí používat pružné spoje. Minimální průměr výfukového potrubí nesmí být menší než průměr výfukového otvoru motoru.

5.1.7 Připojení systému chlazení

Voda vedená obtokovým potrubím se používá k chlazení motoru. Za tím účelem je obtokové potrubí přes chladicí okruh napojeno na výměník tepla. Na výtlačnou stranu výměníku tepla umístěte trubku. Druhý konec trubky musí být viditelný vývod v souladu s předpisy VdS. Jmenovitý průměr této trubky nesmí být menší než průměr výstupního otvoru výměníku tepla.

Chladicí okruh tvoří potrubí, uzavírací kohout (A), membránový ventil (B) a manometr (C). Viz obr. 20.



Obr. 20 Chladicí okruh

Kromě sacího potrubí čerpadla je ještě třeba nainstalovat jedno zvláštní potrubí. Toto bude zabraňovat unikání vody ze zásobní nádrže přes čerpadlo a výměník tepla v případě, že se hladina vody v zásobní nádrži nachází nad otevřeným výtlakem výměníku tepla. Tlak na sací straně čerpadla udržuje membránový ventil v zavřené poloze (obr. 20, pol. B). Uzavírací kohout (obr. 20, pol. A) je za normálních provozních podmínek v zavřené poloze. Měl by se otevírat pouze v případě, kdy dojde k zablokování membránového ventilu, který tak zůstává trvale zavřený. Zablokování membránového ventilu v zavřené poloze se projevuje nedostatečným tlakem indikovaným na manometru (obr. 20, pol. C).

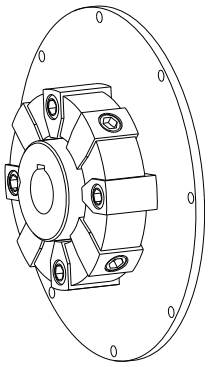
5.1.8 Odvětrávací nádrž a zkušební potrubí

Je-li čerpací jednotka napájena ze zásobní nádrže, musí být na sací straně čerpadla umístěna plnicí nádrž v souladu s platnými místními předpisy. Viz směrnice VdS CEA pro sprchové hasicí systémy.

Je třeba nainstalovat zkušební potrubí vedené z výtlačného potrubí do zásobní nádrže. Jak výtlačné potrubí tak i zkušební potrubí musejí být opatřeny uzavíracími armaturami. Je-li čerpací jednotka napájena přímo z veřejného vodovodního řadu, musí mít u zkušebního potrubí ponechán volný konec.

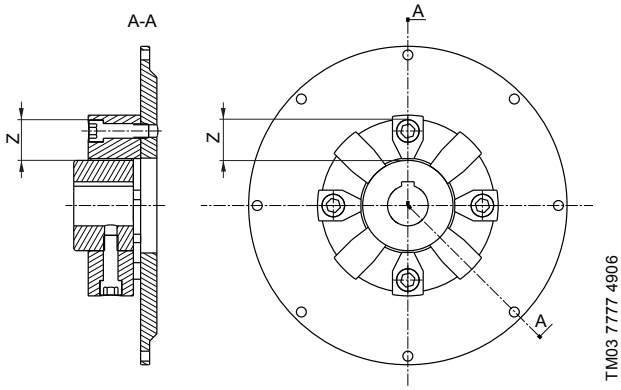
5.1.9 Vyrovnání čerpadla a motoru

Pružná spojka spojující motor a čerpadlo. Viz obr. 21.



Obr. 21 Pružná spojka mezi čerpadlem a motorem

Spojka je axiálně přišroubována k setrvačníku motoru. Hřídel čerpadla je na spojku natlačen axiálně a přišroubován radiálně čtyřmi šrouby. Viz obr. 22.



Obr. 22 Připojení a vyrovnání čerpadla a motoru

V případě, že je dodána kompletní čerpací jednotka, která byla předmontována ve výrobním závodě, má již spojku přesně vyrovnanou pomocí podložek vložených pod čerpadlo a motor, pokud to bylo uvedeno v objednávce.

Při přepravě a montáži však může dojít k porušení souososti čerpacího agregátu. Proto je po ukončené montáži kompletní čerpací jednotky třeba zkontrolovat její vyrovnání.

Zkontrolujte konečné vyrovnání agregátu, jakmile čerpadlo dosáhne za normálních provozních podmínek svou provozní teplotu.

Pozor ***Dokonalé vyrovnání má svou důležitost pro dlouhou provozní životnost spojky. Tento faktor je zvlášť důležitý při vyšších otáčkách motoru. Respektujte montážní návod výrobce spojky.***

Kontrola vyrovnání

Varování

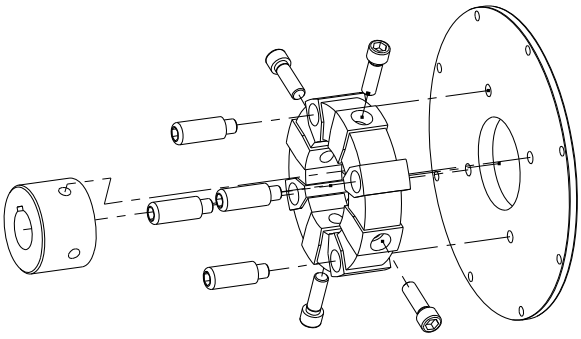
Před sejmutím krytu spojky odpojte přívodní kabel baterie.

1. Odpojte baterii (záporný pól).
2. Sejměte kryt spojky.
3. Změřte vzdálenost "Z" na každém pryžovém prvku všech axiálně umístěných šroubů. Viz obr. 22. Tato vzdálenost musí činit 50 mm. Pokud shledáte, že je vyrovnání správné, postupujte dále podle bodu 4. V opačném případě vyrovnejte čerpadlo a motor. Viz následující bod.
4. Nasaďte kryt spojky.
5. Připojte baterii.

CZ

Vyrovnání čerpadla a motoru

1. Odšroubujte axiální a radiální šrouby od spojky a ochranné pouzdro hřídele natlačte na hřídel směrem k čerpadlu.
2. Uvolněte šrouby základové části čerpadla.
3. Pod základovou část čerpadla zasuňte vyrovnávací podložky nebo proužky fólie.
4. Utáhněte šrouby základové části čerpadla.
5. Ochranné pouzdro hřídele natlačte na hřídel směrem k motoru a utáhněte axiální a radiální šrouby. Do otvorů zasuňte vždy nejdříve axiální šrouby. Šrouby můžete použít maximálně třikrát. Pak již je třeba použít nové samojisticí šrouby. Šrouby nikdy neupevňujte pomocí těsnicího tmele, protože byste tak mohli poškodit pryžový element.
6. Zkontrolujte vyrovnání.



Obr. 23 Axiální a radiální fixace ochranného pouzdra hřídele

5.2 Elektrické připojení

Varování

Před zapnutím zkontrolujte, zda napětí uvedené na typovém štítku rozvaděče odpovídá síťovému napětí v místě instalace.

Elektrické připojení smí provést pouze povolaný kvalifikovaný odborník v souladu s platnými místními předpisy.

- Síťová přípojka musí být opatřena patřičně dimenzovanými pojistkami a musí být připojena na svorkovnici X1 v rozvaděči, svorky 1, 2 a 3. Viz schéma zapojení. Viz schéma zapojení.
- Oba externí tlakové spínače připojte na svorkovnici X11 v rozvaděči, svorky 3 a 4 a svorky 5 a 6. (Viz schéma zapojení.)
- Na svorkovnici X6 v rozvaděči, svorky 5 až 7 a svorky 8 a 9 můžete připojit dva motorky žaluzií (Viz schéma zapojení.) Viz schéma zapojení.
- Pro účel dálkového monitorování mohou být vedeny specifické signály přes svorkovnici X16.

6. Uvedení do provozu

Varování

Uvedení hasicího čerpacího agregátu do provozu smí provést pouze povolaný a kvalifikovaný odborník.

Při uvádění do provozu musí být dvířka rozvaděče, v němž je umístěna řídící jednotka, zavřená. Nebezpečí úrazu elektrickým proudem!

Postup:

1. Zkontrolujte hladinu oleje. Viz *9.3.1 Stav oleje*.
2. Zkontrolujte stav chladicí kapaliny. Viz *9.3.2 Chladicí soustava*.

Pozor ***Aby se předešlo poškození motoru, je před uvedením čerpacího agregátu do provozu důležité zkontrolovat stav oleje a chladicí kapaliny. Jestliže je hladina oleje příliš nízká, dolijte olej. Jestliže je nízký stav chladicí kapaliny, doplňte chladicí kapalinu. Viz oddíl 9.3 Pravidelná kontrola motoru.***

3. Zkontrolujte napnutí hnacího řemene. Viz oddíl *9.3.6 Klínový řemen*.
4. Do palivové nádrže nalijte motorovou naftu. Viz oddíl *9.3.3 Palivová soustava*.
5. Na tlakových spínačích nastavte patřičné hodnoty tlaku. Viz provozní návod tlakového spínače. Jako základ pro nastavení tlaku může sloužit hodnota "tlak soustavy - 0,5 baru".
6. Zapněte čerpadlo sepnutím pojistek F1, F4, F5, F8, F9, F6 a F7 v rozvaděči (obr. 5 nebo obr. 7, pol. 26) (poloha ON). Vyčkejte, až začne pracovat PLC a blikat signálka H4 "Processor on" (procesor v provozu).
7. Otevřete kohoutek přívodu paliva (obr. 5 nebo obr. 7, pol.7).
8. Otevřete uzavírací armaturu na sací straně čerpadla. Zavřete uzavírací armaturu na výtlačné straně čerpadla. Otevřete uzavírací armaturu na zkušebním potrubí.
9. Zapněte ručně čerpadlo. Viz oddíl *7.2 Ruční provoz*.

Pokyn ***Pokud motor nenaskočí, zkontrolujte poruchová hlášení a pokyny na displeji. Jiné příčiny poruchy, viz .10. Poruchy a jejich odstraňování.***

10. Pomalu otevírejte uzavírací armaturu na výtlačné straně čerpadla.
11. Jakmile čerpadlo dosáhne provozní tlak, otevřete uzavírací armaturu dostatečně tak, aby bylo dosaženo provozního bodu.
12. Porovnejte tlak oleje, teplotu a otáčky se jmenovitými hodnotami. Viz oddíl *4.4.3 Motor*.
13. Vypněte ručně čerpadlo. Viz oddíl *7.2 Ruční provoz*.

Čerpací jednotka je nyní provozuschopná a nachází se v automatickém provozním režimu.

Ve spojení s uváděním do provozu musí být ještě proveden konečný zkušební provoz dle předpisů VdS. Za tím účelem aktivujte povel pro automatický náběh čerpací jednotky do provozu snížením tlaku ve výtlačném potrubí při zavřeném kohoutku na přívodu paliva. Každý spouštěcí cyklus má zapínací fázi v trvání 15 sekund, která je následována přestávkou v trvání 15 sekund. Po šesti neúspěšných pokusech o spuštění motoru se musí aktivovat varovná signalizace, hlásící neúspěšný start. Po otevření kohoutku na přívodu paliva a potvrzení poruchového hlášení tlačítkem S4 musí čerpadlo naběhnout bez problémů do provozu.

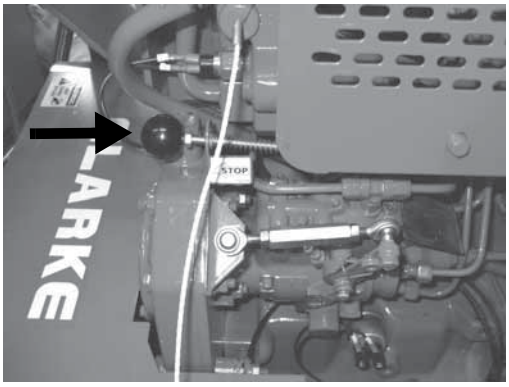
CZ

7. Provoz

7.1 Automatický provoz

Po instalaci čerpací jednotky a jejím uvedení do provozu podle shora uvedených pokynů nejsou nutná žádná další přípravná opatření. Čerpací jednotka pracuje nyní automaticky a spíná podle potřeby, jakmile se zapne sprchovací zařízení a tlakový spínač následné zaregistruje pokles tlaku.

Čerpací jednotku můžete vypnout tlačítkem S3. Nouzové vypnutí lze provést pákou STOP na vstřikovacím čerpadle. Viz obr. 24. Jinak můžete zavřít kohoutek na přívodu paliva z palivové nádrže. Viz obr. 5 nebo obr. 7, pol. 7.



Obr. 24 Nouzové vypnutí

Jestliže jsou výstupy řídící jednotky připojeny na centrální řídící systém budovy, lze provoz čerpací jednotky monitorovat dálkově.

Pokud dojde ke spuštění čerpací jednotky v důsledku falešné poplašné signalizace, nesmí být čerpací jednotka v provozu po dobu delší než 48 hodin. Pokud by došlo k překročení této doby po falešné poplašné signalizaci, proveďte vždy demontáž čerpadla a zkontrolujte u něj stupeň opotřebení, popř. poškození. Je-li to nutné, vyměňte vadné součásti.

7.2 Ruční provoz

Za účelem provedení zkušebního provozu, servisu nebo dočasného zapnutí či vypnutí motoru při spouštění je možno čerpací jednotku zapínat ručně stisknutím tlačítek S1 "Fire pump on, starting unit 1" (zapínání hasicího čerpadla, spouštěcí jednotka 1) nebo S2 "Fire pump on, starting unit 2" (zapínání hasicího čerpadla, spouštěcí jednotka 2). Motor lze pak vypnout tlačítkem S3 "Fire pump off" (vypínání hasicího čerpadla).

K nouzovému vypnutí použijte páku STOP na vstřikovacím čerpadle. Viz obr. 24. Jinak můžete zavřít kohoutek na přívodu paliva z palivové nádrže. Viz obr. 5 nebo obr. 7, pol. 7.

Pokyn ***Pravidelný zkušební provoz ke zjištění provozní účinnosti smí trvat maximálně na 30 minut za týden.***

8. Odstavení čerpadla z provozu

Postup

1. Zavřete uzavírací armaturu na výtlačné straně čerpadla.
2. Zavřete uzavírací armaturu na sací straně čerpadla.
3. Zavřete kohoutek na přívodu paliva (obr. 5 nebo obr. 7, pol. 7).
4. Vypněte pojistky F1, F4, F5, F8, F9, F6 a F7 v rozvaděči (obr. 5 nebo obr. 7, pol. 26).
5. Odpojte baterii.

Pokud je z čerpadla vypuštěna kapalina vzhledem k jeho delšímu odstavení z provozu, nakapte na jeho hřídel několik kapek solikonového oleje. Zamezíte tím slepení styčných ploch ucpávky. Jednou za měsíc protočte rukou hřídel čerpadla. Za tím účelem uvolněte spojku podle popisu v odst. *5.1.9 Vyrovnání čerpadla a motoru*.

Při delším odstavení čerpadla z provozu mějte na paměti opatření popsaná v odst. *3.3 Skladování*.

Při znovuuvedení čerpací jednotky do provozu, doplňte olej a chladicí kapalinu v motoru na předepsaný stav a proveďte vyrovnání čerpacího agregátu na spojce. Poté postupujte podle popisu v části *6. Uvedení do provozu*.

9. Údržba

Pokyn ***Obsluha čerpadla je zodpovědná za to, aby zajistila, že údržbu, kontrolu a instalační práce provádí kvalifikovaná osoba. Pravidelný plán údržby pomůže vyhnout se drahým opravám a přispěje tak k bezproblémovému, spolehlivému provozu.***

Varování

Před zahájením prací na čerpadle vypněte bezpodmínečně přívod napájecího napětí a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí. Údržbářské práce smějí provádět pouze kvalifikovaní odborníci s oprávněním VdS.

9.1 Kontrola funkce čerpací jednotky

Jednou za týden je třeba provést zkušební provoz. Postup viz část *6. Uvedení do provozu*.

Pozor ***Kromě zde zmíněných kontrol a časových limitů pro instalace provedené dle VdS platí rovněž předpisy uvedené ve VdS 2092 pro údržbu sprchovacích hasicích systémů.***

9.2 Pravidelná kontrola čerpadla

9.2.1 Hřídelová ucpávka

Mechanické hřídelové ucpávky nevyžadují žádnou údržbu a jsou téměř dokonale těsné. Pokud se u mechanické ucpávky vyskytne značný a stále se zvětšující průsak kapaliny, ihned ji zkontrolujte. Pokud má ucpávka poškozené kluzné styčné plochy, pak ji celou vyměňte.

9.2.2 Mazání ložisek čerpadla

Typ ložisek a způsob jejich domazávání viz níže uvedená tabulka:

Čerpadlo	Ložisko	Mazání
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Beúdržbová ložiska s trvalou tukovou náplní.

K domazávání ložisek používejte mazací tuk na bázi lithia, který splňuje tyto podmínky:

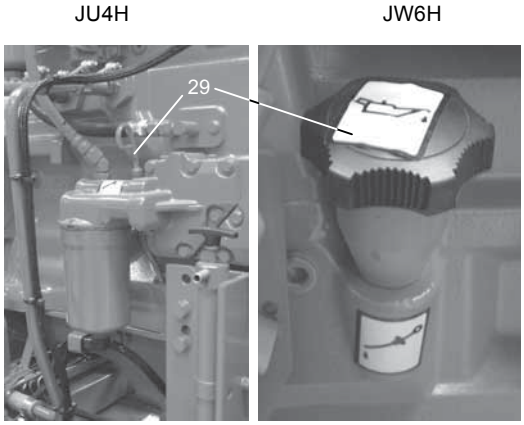
- NLGI třída 2 nebo 3.
- Viskozita základového oleje: 70 až 150 cSt při +40 °C.

9.3 Pravidelná kontrola motoru

Pravidelně kontrolujte následující stavy a komponenty:

Stav oleje	Jednou za týden.
Chladicí soustava:	Jednou za týden.
Palivová soustava:	Jednou za týden.
Výfuková soustava:	Jednou za týden.
Vzduchový filtr:	Jednou za týden.
Klínový řemen:	Jednou za měsíc.

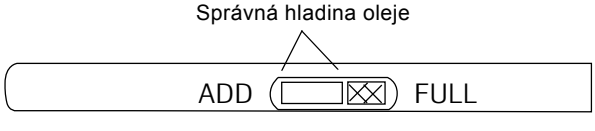
9.3.1 Stav oleje



Obr. 25 Uspořádání olejové měrky

K odečtu stavu oleje vytáhněte olejovou měrku (JU4H a JU6H) nebo olejovou měrku vyšroubujte (JW6H) (obr. 25, pol. 29). Odečet stavu oleje provádějte za studeného stavu motoru. Hladina oleje musí být na úrovni mezi značkami minima a maxima na olejové měrce. Viz obr. 26 a 27.

Obr. 26 Správná hladina oleje, JU4H a JU6H



Obr. 27 Správná hladina oleje, JW6H

Pozor ***Hladina oleje nesmí být nad značkou pro maximální stav. Nadměrný stav oleje může vést k poškození motoru.***

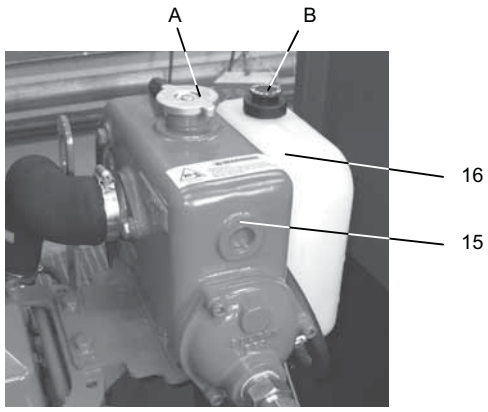
Plnění olejem

Vyšroubujte víčko olejového filtru (obr. 31, pol. 30) a nalévejte olej až do dosažení odpovídající značky na olejové měrce.

9.3.2 Chladicí soustava

1. Zkontrolujte těsnost veškerého potrubí chladicí soustavy. Netěsné a vadné trubky vyměňte.
2. Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny ve výměníku tepla. Za studeného stavu motoru musí hladina chladicí kapaliny dosahovat na spodní okraj plnicího otvoru (JU4H a JU6H), popř. se musí krýt s ryskou označující maximální stav (JW6H). Pokud je hladina chladicí kapaliny příliš nízká, doplňte chladicí kapalinu.
3. Zkontrolujte hladinu chladicí kapaliny ve vyrovnávací nádobě. Za studeného stavu motoru musí hladina chladicí kapaliny dosahovat po značku "Full Cold". Pokud je hladina chladicí kapaliny příliš nízká, doplňte chladicí kapalinu.
4. Zkontrolujte funkčnost manometru chladicího okruhu při běžícím motoru.

Doplňování chladicí kapaliny



Obr. 28 Výměník tepla s vyrovnávací nádobou

Je-li ve výměníku tepla příliš málo chladicí kapaliny, odtáhněte víčko výměníku tepla (obr. 28, pol. A) a doplňte chladicí kapalinu až na úroveň dolního okraje plnicího otvoru (JU4H a JU6H), popř. na úroveň rysky označující maximální stav (JW6H). Uzavřete kryt výměníku tepla.

Je-li příliš málo chladicí kapaliny ve vyrovnávací nádobě, odtáhněte kryt (obr. 28, pol. B) vyrovnávací nádoby.
Za studeného stavu motoru doplňte chladicí kapalinu až po značku "Full Cold" (JU4H a JU6H), popř. na úroveň 100 mm od spodního okraje nádoby. Uzavřete kryt vyrovnávací nádoby.

Varování

Kryt vyrovnávací nádoby ani výměníku tepla neotvírejte, dokud je motor teplý. Nádoba je pod tlakem! Hrozí nebezpečí opaření unikající kapalinou!

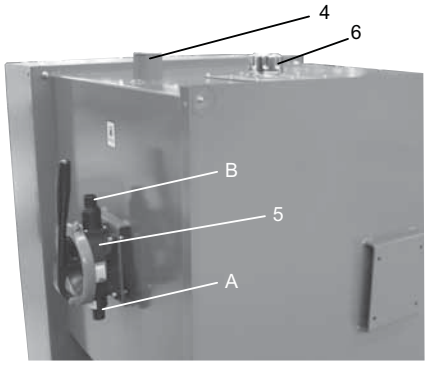
Obr. 28 ukazuje výměník tepla a expanzní nádobu u motorů řady JU4H a JU6H. Uspořádání u motorů řady JW6H je uvedeno na obr. 7 a obr. 8.

Pozor ***Používejte pouze předepsanou chladicí kapalinu. Viz oddíl 4.4.3 Motor.***

9.3.3 Palivová soustava

1. Zkontrolujte těsnost veškerého potrubí palivové soustavy. Vadné trubky vyměňte. K uchycení potrubí palivové soustavy použijte konzoly typu Norma.
2. Na palivoměru (obr. 29, pol. 4) zkontrolujte stav paliva. Palivová nádrž musí být stále plná, aby se zamezilo poškození v důsledku kondenzace par a aby se celá soustava udržovala ve stavu provozní připravenosti.
3. Z palivového filtru a palivové nádrže vypusťte nahromaděný kondenzát.

Plnění palivem



Obr. 29 Palivová nádrž s fitinky

Palivovou nádrž můžete plnit buď shora za použití kanistru nebo ručním plnicím čerpadlem umístěným po straně nádrže (obr. 29, pol. 5). Specifikované množství paliva viz odst. *4.4.3 Motor*.

Při plnění z kanistru otevřete víčko nádrže (obr. 29, pol. 6) a do nádrže nalévejte palivo. Po ukončení plnění nasaďte a utáhněte víčko nádrže.

Při plnění za použití ručního čerpadla připojte hadičku od sudu ke spodnímu připojovacímu hrdlu ručního čerpadla (obr. 29, pol. A) a druhou hadičku připojte k jeho hornímu připojovacímu hrdlu (obr. 29, pol. B). Potom otevřete víčko nádrže a hadičku připojenou k hornímu hrdlu ručního čerpadla zasuňte do plnicího otvoru palivové nádrže. Ručním čerpadlem pak přečerpávejte palivo do nádrže. Po naplnění nádrže vytáhněte hadičku z nádrže a plnicí otvor nádrže uzavřete víčkem. Od ručního čerpadla odpojte obě hadičky.

Pozor ***Používejte pouze předepsanou motorovou naftu.***

Vypouštění kondenzátu:

Z palivového filtru a palivové nádrže vypusťte nahromaděný kondenzát.

Akumulační nádobka kondenzátu se nachází pod palivovým filtrem (obr. 32, pol. A). Uvolněte rýhované matice akumulační nádobky kondenzátu a znovu je utáhněte teprve až začne vytékat čistá motorová nafta, tj. nafta bez obsahu vody. Naftu obsahující vodu zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte ji v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.

Spodek nádrže je opatřen vypouštěcí zátkou (obr. 30, pol. 9). Uvolněte vypouštěcí zátku a vypusťte nahromaděnou vodu a nečistoty. Vytékající motorovou naftu zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte ji v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí. Vypouštěcí zátku utáhněte teprve tehdy, až začne vytékat čistá motorová nafta, tj. nafta bez obsahu vody.

Obr. 30 Vypouštěcí zátka palivové nádrže

9.3.4 Výfukový systém

Za běhu motoru zkontrolujte těsnost celého výfukového systému. Utáhněte všechny uvolněné spoje výfukového potrubí. Vadné trubky okamžitě vyměňte.

CZ

9.3.5 Vzduchový filtr

Zkontrolujte obsah nečistot uvázlých ve vzduchovém filtru. Zanesené vložky vzduchových filtrů vyměňte. K demontáži vzduchového filtru uvolněte montážní konzoly a vyjměte vložku filtru. Montáž proveďte v opačném pořadí. Výměnu vzduchového filtru doporučujeme provést vždy po 6 měsících.

9.3.6 Klínový řemen

Zkontrolujte stav klínového řemene a řemenic. Dále zkontrolujte napnutí klínového řemene.

Pozor **K zajištění optimální funkce čerpadla a el. generítoru musejí být klínové řemeny napnuty přesně podle specifikace.**

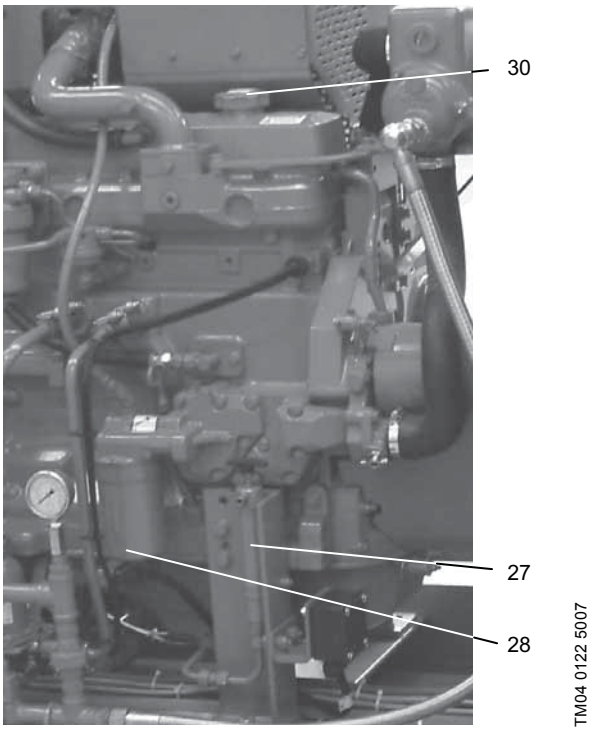
Průhyb klínového řemene ve středovém bodě mezi oběma řemenicemi musí činit 1 až 1,5 cm. Viz šipka na obr. 37. Napnutí řemene zvětšíte uvolněním obou fixačních šroubů alternátoru (obr. 37, pol. A) a posunutím alternátoru směrem od motoru (obr. 37, pol. B). Pak oba fixační šrouby alternátoru znovu pevně utáhněte.

Opotřebené klínové řemeny je třeba vyměnit.
Viz oddíl *9.7 Výměna klínového řemene*.

9.4 Výměna oleje a filtru

Olej musí být vyměněn vždy jednou za rok. Potřebné množství oleje pro výměnu viz oddíl *4.4.3 Motor*.

1. Spusťte motor a nechejte jej běžet tak dlouho, až dosáhne svou provozní teplotu. Viz oddíl *7.2 Ruční provoz*.
2. Tlačítkem S3 vypněte motor.
3. K ručnímu odolejovacímu čerpadlu (obr. 31, pol. 27) připojte hadičku pro vypouštění oleje. Konec hadičky vložte do vhodné záchytné nádoby. Uvedeným ručním čerpadlem vyčerpávejte olej. Použitý olej zlikvidujte podle příslušných platných předpisů.
4. Pod olejový filtr postavte vhodnou záchytnou nádobu a uvolněte olejový filtr (obr. 31, pol. 28) pomocí např. ocelovým páskovým klíčem. Použitý olejový filtr pak zlikvidujte podle příslušných platných předpisů.
5. Očistěte nádobu olejového filtru.
6. Nový olejový filtr naplňte motorovým olejem.
7. Našroubujte nový olejový filtr a rukou jej utáhněte. Nepoužívejte žádné nástroje!
8. Odšroubujte krytku olejového filtru (obr. 31, pol. 30) a nalévejte motorový olej až po odpovídají značku na olejové měrce.
9. Zapněte motor a nechejte jej běžet podle popisu v odst. *7.2 Ruční provoz*. Motor pak vypněte a nechejte ochladit. Olejovou měrkou změřte stav oleje a v případě potřeby olej doplňte.



Obr. 31 Čerpadlo pro vyčerpání oleje, olejový filtr, plnicí otvor pro motorový olej

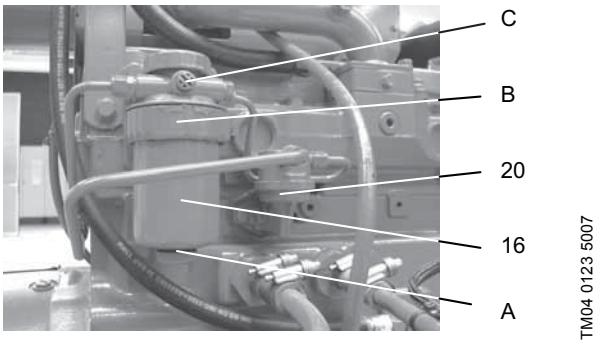
Pozor ***Používejte pouze předepsaný motorový olej. Viz oddíl 4.4.3 Motor.***

Obr. 31 ukazuje motor řady JU4H a JU6H. Uspořádání motorů řady JW6H je patrno z obr. 7 a 8.

9.5 Výměna palivového filtru

Palivový filtr nutno vyměnit vždy jedenkrát za rok.

9.5.1 Výměna palivového filtru, JU4H a JU6H



Obr. 32 Palivový filtr, JU4H a JU6H

1. Zavřete kohoutek přívodu paliva (obr. 5, pol. 7).
2. Uvolněte vypouštěcí zátku akumulační nádržky vody (obr. 32, pol. A) a vytékající motorovou naftu zachytávejte do vhodné nádoby. Motorovou naftu pak zlikvidujte v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
3. Otočte pojistný kroužek tělesa filtru (obr. 32, pol. B) o čtvrt otočky proti směru pohybu hodinových ručiček a kroužek sejměte. Pojistný kroužek při otáčení nadzvedávejte, aby se překonal odpor blokovacího mechanismu. Pak vytáhněte palivový filtr směrem dolů.
4. Zkontrolujte stav držáku filtru a v případě potřeby jej vyčistěte.
5. Do držáku nasuňte nový palivový filtr. Dbejte, aby blokovací mechanismus seděl přesně v drážkách držáku filtru. V případě potřeby pohybujte opatrně vložkou filtru ze strany na stranu tak, aby se dostala do správné polohy.
6. Pojistný kroužek zašroubujte na držák filtru, přičemž dbejte, aby těsnění proti prachu bylo v patřičné poloze na držáku. Rukou utahujte pojistný kroužek až do okamžiku, kdy uslyšíte a pocítíte jeho zacvaknutí do instalační polohy (cca 1/3 otočky). Pojistný kroužek nepřetahujte!
7. Otevřete kohoutek na přívodu paliva (obr. 5, pol. 7) a odvzdušněte palivovou soustavu. Viz další odstavec.

Odvzdušnění palivové soustavy

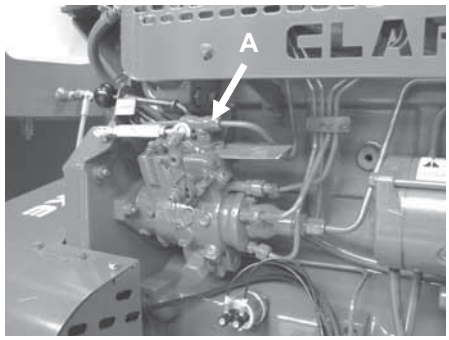
Varování

Motorová nafta vystříknuvší pod tlakem může proniknout do pokožky a způsobit tak závažnou újmu na zdraví osob. Před odpojením palivového potrubí proto vždy předem uvolněte tlak. Palivovou soustavu znovu natlakujte teprve po řádné instalaci a dotažení všech trubních spojů.

1. Uvolněte zátku odvzdušňovacího otvoru (obr. 32, pol. C) na držáku filtru a rukou ji otočte o dvě otočky.
2. Páčkou palivového čerpadla (obr. 32, pol. 20) čerpejte palivo až do okamžiku, kdy nebude obsahovat žádné vzduchové bubliny. Palivo zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte je v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
3. Opatrně utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru. Páčkou palivového čerpadla čerpejte palivo až do okamžiku, kdy nebudete cítit žádný odpor. Pak páčku zatlačte co nejdále ve směru k bloku válců.
4. Stisknutím tlačítka S1 na ovládacím panelu zapněte motor a zkontrolujte jeho těsnost. Potom motor vypněte stisknutím tlačítka S3.

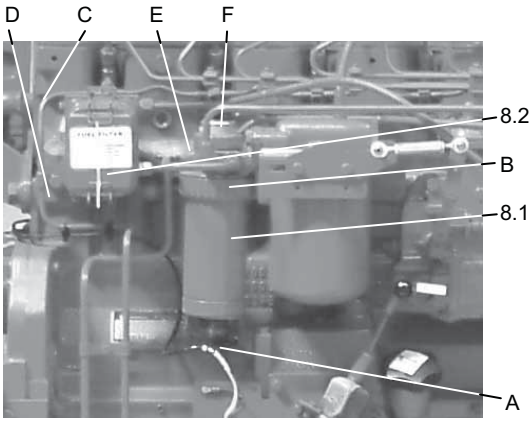
Pokud motor nenaskočí, bude patrně nutno palivovou soustavu odvzdušnit také v místě vstřikovacího čerpadla paliva. Postupujte takto:

1. Uvolněte spojku (obr. 33, pol. A) na zpětném potrubí paliva.
2. Páčkou palivového čerpadla (obr. 32, pol. 20) čerpejte palivo až do okamžiku, kdy nebude obsahovat žádné vzduchové bubliny. Palivo zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte je v souladu s platnými předpisy.
3. Utáhněte spojku utahovacím momentem 16 Nm.
4. Pak páčku zatlačte co nejdále ve směru k bloku válců.
5. Stisknutím tlačítka S1 na ovládacím panelu zapněte motor a zkontrolujte jeho těsnost. Potom motor vypněte stisknutím tlačítka S3.



Obr. 33 Vstřikovací čerpadlo paliva, JU4H a JU6H

9.5.2 Výměna palivového filtru, JW6H



Obr. 34 Palivový filtr, JW6H

Motor JW6H má dva palivové filtry – válcový primární filtr s oddělovačem vody (obr. 34, pol. 8.1) a hranatý sekundární filtr (obr. 34, pol. 8.2).

CZ

Výměna primárního filtru

1. Zavřete kohoutek na přívodu paliva (obr. 7, pol. 7).
2. Otevřete vypouštěcí zátku oddělovače vody (obr. 34, pol. A) a vypusťte palivo do vhodné nádoby. Motorovou naftu pak zlikvidujte v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
3. Otočte pojistný kroužek tělesa filtru (obr. 34, pol. B) o čtvrt otočky proti směru pohybu hodinových ručiček a kroužek sejměte. Pojistný kroužek při otáčení nadzvedávejte, aby se překonal odpor blokovacího mechanismu. Pak vytáhněte palivový filtr směrem dolů.
4. Zkontrolujte stav držáku filtru a v případě potřeby jej vyčistěte.
5. Ze staré vložky filtru sejměte oddělovač vody. Nádobku vyprázdněte a vyčistěte. Motorovou naftu pak zlikvidujte v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
6. Na novou vložku filtru umístěte oddělovač vody a pevně jej utáhněte.
7. Do držáku nasuňte nový palivový filtr. Dbejte, aby blokovací mechanismus seděl přesně v drážkách držáku filtru. V případě potřeby pohybujte opatrně vložkou filtru ze strany na stranu tak, aby se dostala do správné polohy.
8. Pojistný kroužek zašroubujte na držák filtru, přičemž dbejte, aby těsnění proti prachu bylo v patřičné poloze na držáku. Rukou utahujte pojistný kroužek až do okamžiku, kdy uslyšíte a pocítíte jeho zacvaknutí do instalační polohy (cca 1/3 otočky). Pojistný kroužek nepřetahujte!
9. Otevřete kohoutek na přívodu paliva (obr. 7, pol. 7) a odvzdušněte palivovou soustavu. Viz další odstavec.

Viz další odstavec.

1. Zavřete kohoutek na přívodu paliva (obr. 7, pol. 7).
2. Vyšroubujte zátku odvzdušňovacího otvoru (obr. 34, pol. C) na boku držáku filtru, vyjměte zátku (obr. 34, pol. D). Vypusťte palivo z filtru, zachyťte je do vhodné nádoby a zlikvidujte podle příslušných platných předpisů.
3. Palivový filtr (obr. 34, pol. 8.2) přitlačte proti držáku a sejměte horní a dolní pojistnou úchytku. Pak vytáhněte palivový filtr z vodicích tyček držáku filtru.
4. Nový filtr nasaďte do vodicích tyček a natlačte jej do držáku. Filtr zajistěte pojistnými úchytkami, nejdříve použijte dolní a pak horní úchytku.
5. Zašroubujte novou vypouštěcí zátku. Utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru a vypouštěcí zátku. Obojí nepřetahujte!
6. Otevřete kohoutek na přívodu paliva (obr. 7, pol. 7) a odvzdušněte palivovou soustavu. Viz další odstavec.

Odvzdušnění palivové soustavy

Varování

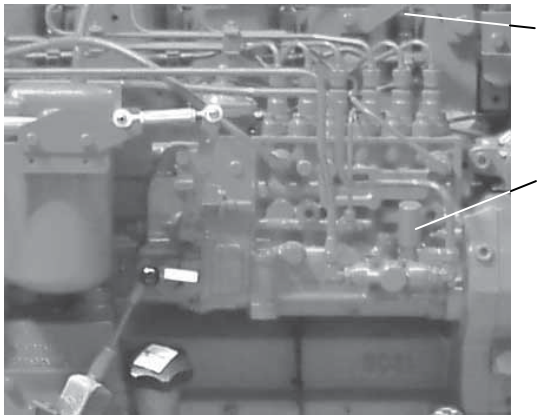
Motorová nafta vystříknuvší pod tlakem může proniknout do pokožky a způsobit tak závažnou újmu na zdraví osob. Před odpojením palivového potrubí proto vždy předem uvolněte tlak. Palivovou soustavu znovu natlakujte teprve po řádné instalaci a dotažení všech potrubních spojů.

Nejdříve odvzdušněte palivovou soustavu u primárního filtru:

1. Uvolněte zátku odvzdušňovacího otvoru (obr. 34, pol. E) u sedla filtru.
2. Uveďte do činnosti systém ručního odvzdušnění (obr. 34, pol. F) u sedla filtru a odvzdušňujte soustavu až do okamžiku, kdy vytékající palivo nebude obsahovat žádné vzduchové bubliny. Palivo zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte je v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
3. Opatrně utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru. Systém ručního odvzdušnění nechejte stisknutý v dolní poloze.

Potom odvzdušněte palivovou soustavu u sekundárního filtru:

1. Uvolněte zátku odvzdušňovacího otvoru (obr. 34, pol. C) u sedla filtru.
2. Uveďte do činnosti systém ručního odvzdušnění (obr. 35, pol. A) u palivového čerpadla a odvzdušňujte soustavu až do okamžiku, kdy vytékající palivo nebude obsahovat žádné vzduchové bubliny. Palivo zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte je v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
3. Opatrně utáhněte zátku odvzdušňovacího otvoru. Systém ručního odvzdušnění nechejte stisknutý v dolní poloze.
4. Stisknutím tlačítka S1 na ovládacím panelu zapněte motor a zkontrolujte jeho těsnost. Potom motor vypněte stisknutím tlačítka S3.



Obr. 35 Vstřikovací čerpadlo paliva, JW6H

Pokud motor nenaskočí, bude patrně nutno palivovou soustavu odvzdušnit také v místě vstřikovacího čerpadla paliva. Postupujte takto:

1. Uvolněte spojku (obr. 35, pol. B) na potrubí paliva v místě první vstřikovací trysky.
2. Roztáčejte motor spouštěčem až do okamžiku, kdy ze spojky začne vytékat palivo bez vzduchových bublin. Palivo zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte je v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
3. Utáhněte spojku.
4. Opakujte postup podle bodů 1 až 3 u všech vstřikovacích trysek.
5. Stisknutím tlačítka S1 na ovládacím panelu zapněte motor a zkontrolujte jeho těsnost. Potom motor vypněte stisknutím tlačítka S3.

9.6 Výměna chladicí kapaliny

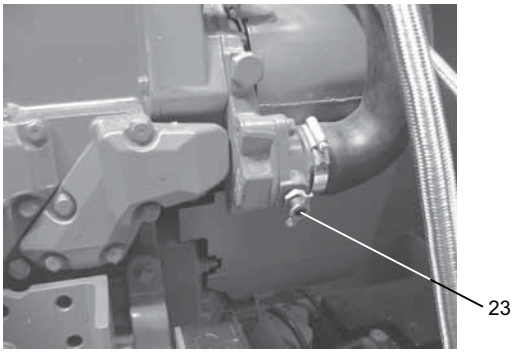
Za určitou dobu používání ztrácí chladicí kapalina svou účinnost. Je proto třeba ji každý rok vyměňovat. Používejte vždy chladicí kapalinu pozůstávající ze směsi 50 % chladiva a 50 % vody. Plnicí množství viz odst. *4.4.3 Motor*.

Varování

Kryt vyrovnávací nádoby ani výměníku tepla neotvírejte, dokud je motor teplý. Nádoba je pod tlakem! Hrozí nebezpečí opaření unikající kapalinou!

1. K vypuštění chladicí kapaliny otevřete výpustný kohout (obr. 36, pol. 23). Vypouštěnou chladicí kapalinu zachytávejte do vhodné nádoby a zlikvidujte v souladu se zásadami pro ochranu životního prostředí.
2. Zavřete výpustný kohout.
3. Odtáhněte kryt výměníku tepla (obr. 28, pol. A) a do otvoru nalévejte chladicí kapalinu až do dosažení úrovně spodního okraje plnicího otvoru. Uzavřete kryt výměníku tepla. Pak odtáhněte kryt expanzní nádoby (obr. 28, pol. B) a do otvoru nalévejte chladicí kapalinu až do dosažení úrovně 100 mm ode dna nádoby. Nasaďte a utáhněte kryt plnicího otvoru expanzní nádoby.
4. Tlačítkem S1 na ovládacím panelu zapněte motor a nechejte jej běžet při nulovém zatížení až do dosažení teploty 71 až 93 °C. Potom motor vypněte stisknutím tlačítka S3.
5. Po vychladnutí motoru zkontrolujte stav chladicí kapaliny a podle potřeby jej doplňte do výměníku tepla na úroveň spodního okraje plnicího otvoru (JU4H a JU6H) nebo po rysku označující maximální stav (JW6H).

Pozor ***Používejte pouze předepsanou chladicí kapalinu. Viz oddíl 4.4.3 Motor.***

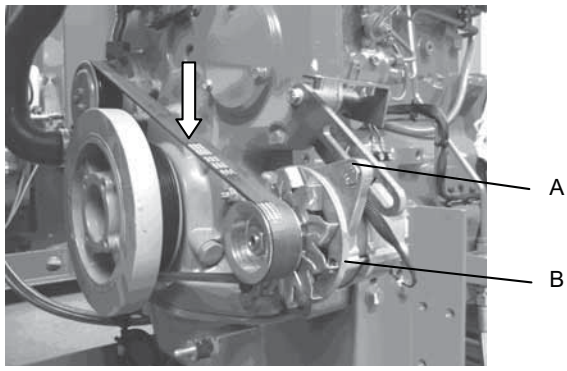


TM04 0127 5007

Obr. 36 Kohout pro vypouštění chladicí kapaliny

9.7 Výměna klínového řemene

Klínový řemen vyměňujte vždy jedenkrát za rok.



TM04 0128 5007

Obr. 37 Klínový řemen

1. Sejměte ochranný kryt (obr. 6 nebo obr. 8, pol. 17).
2. Uvolněte stavěcí matice generátoru (obr. 37, pol. A).
3. Generátor natlačte směrem k motoru (obr. 37, pol. B) a sejměte použitý klínový řemen.
4. Nasaďte nový klínový řemen. Generátor tlačte směrem od motoru až do dosažení patřičného napnutí klínovéhořemene. Průhyb hnacího řemene v místě šipky musí činit 1 až 1,5 cm.
5. Utáhněte stavěcí matice alternátoru.
6. Nasaďte ochranný kryt.

9.8 Řídící jednotka

Pravidelně provádějte následující kontrolní úkony takto:

Test světelných signálek: Jednou za týden.

Kontrola zapojení vodičů: Jedenkrát za rok.

Test funkčnosti signálek provádějte stisknutím tlačítka S5 "Indicator light test" (zkouška signálek). V případě poruchy některé signálky se obraťte na Grundfos.

Všechny šroubové spoje na konzolách a všechny spoje na nosném rámu agregátu kontrolujte vždy jedenkrát za rok. Případně zjištěné uvolněné spoje dotáhněte. Kontrolujte rovněž vizuálně případné poškození kabelů a vyměňte je, jestliže je to nutné.

CZ

10. Poruchy a jejich odstraňování

Varování

Před zahájením jakýchkoliv prací na čerpadle vypněte přívod elektrického proudu a zajistěte jej proti náhodnému zapnutí.

Porucha	Příčina	Odstranění
1. Čerpadlo nečerpá žádnou nebo čerpá příliš málo vody.	a) Vzduch v sacím potrubí.	Naplňte zásobní nádrž vodou. Odvzdušněte čerpadlo. Zkontrolujte, zda je sací potrubí namontováno podle pokynů v odst. *5.1.4 Potrubí*.
	b) Čerpadlo nasává vzduch v důsledku vadného těsnění.	Zkontrolujte těsnicí prvky potrubí a tělesa čerpadla. Vadné těsnění vyměňte.
	c) Příliš vysoký protitlak.	Zkontrolujte, zda není soustava zanesena nečistotami nebo zablokována pevnými tělesy.
	d) Příliš nízký tlak na sání.	Zkontrolujte, zda je v akumulační nádrži dostatečné množství vody a zda jsou splněny podmínky dle odst. *4.5.1 Minimální tlak na sání*.
	e) Zablokované sací potrubí nebo oběžné kolo.	Vyčistěte sací potrubí a čerpadlo.
2. Čerpadlo vydává nezvyklé zvuky, popř. vykazuje nepravidelný provoz.	a) Příliš nízký tlak na sání (kavitace).	Zkontrolujte, zda je akumulační nádrž dostatečně naplněna vodou a zda jsou splněny podmínky dle odst. *4.5.1 Minimální tlak na sání*.
	b) Vzduch v sacím potrubí.	Naplňte zásobní nádrž vodou. Odvzdušněte čerpadlo. Zkontrolujte, zda je sací potrubí namontováno podle pokynů v odst. *5.1.4 Potrubí*.
	c) Nevyvážené oběžné kolo.	Vyčistěte oběžné kolo a odstraňte z něj všechna cizí tělesa.
	d) Opotřebení vnitřních součástí čerpadla.	Vadné součásti vyměňte.
	e) Na čerpadlo se přenáší pnutí od potrubí.	Čerpadlo přeinstalujte tak, aby nebylo vystaveno pnutí potrubí. Podložte potrubí.
	f) Vadná ložiska.	Vyměňte ložiska.
	g) Vadná spojka.	Vadnou spojku vyměňte.
	h) Cizí předměty v čerpadle.	Vyčistěte čerpadlo a odstraňte z něj všechna cizí tělesa.
3. Netěsné těleso čerpadla.	a) Na čerpadlo se přenáší pnutí od potrubí.	Čerpadlo přeinstalujte tak, aby nebylo vystaveno pnutí potrubí. Podložte potrubí.
	b) Těsnění tělesa čerpadla nebo přípojek jsou vadná.	Vyměňte vadné těsnění.
4. Netěsná hřídelová ucpávka.	a) Mechanická ucpávka je zanesená nečistotami, popř. zablokovaná.	Zkontrolujte a vyčistěte mechanickou ucpávku.
	b) Vadná mechanická ucpávka.	Vyměňte mechanickou ucpávku hřídele.
	c) Poškozený povrch či vadné pouzdro hřídele.	Vyměňte hřídel, popř. pouzdro hřídele.
5. Příliš vysoká teplota čerpadla.	a) Vzduch v čerpadle.	Naplňte akumulační nádrž vodou. Odvzdušněte čerpadlo.
	b) Příliš nízká nátoková výška.	Zkontrolujte, zda je v akumulační nádrži dostatečné množství vody a zda jsou splněny podmínky dle odst. *4.5.1 Minimální tlak na sání*.
	c) Nedostatečné nebo nadměrné mazání ložisek, popř. nevhodným mazivem.	Vyměňte mazací náplň, uberte nebo přidejte mazivo.
	d) Na čerpadlo a těleso ložiska se přenáší pnutí od potrubí.	Čerpadlo přeinstalujte tak, aby nebylo vystaveno pnutí potrubí. Podložte potrubí. Zkontrolujte vyrovnání čerpací jednotky a v případě potřeby je zkorigujte. Viz oddíl *5.1.9 Vyrovnání čerpadla a motoru*.
	e) Příliš vysoký axiální tlak.	Zkontrolujte odlehčovací otvory oběžného kola a pojistné kroužky na sání.
6. Motor nenabíhá do provozu.	a) Zavřený kohout na přívodu paliva.	Otevřete kohout na nádrži s motorovou naftou.
	b) Prázdná palivová nádrž.	Naplňte palivovou nádrž motorovou naftou. Odvzdušněte palivovou soustavu. Viz část *9.3.3 Palivová soustava* a *9.5 Výměna palivového filtru*.
	c) Zanesený palivový filtr.	Vyměňte palivový filtr. Viz oddíl *9.5 Výměna palivového filtru*.
	d) Vzduch v palivové soustavě.	Odvzdušněte palivovou soustavu.
	e) Voda v palivu.	Vypusťte palivo z palivové nádrže. Nádrž naplňte novým palivem. Odvzdušněte palivovou soustavu.
	f) Vadné relé spouštěče.	Vyměňte relé spouštěče.
	g) Nedostatečné napájení elektrickou energií.	Zkontrolujte přívod elektrické energie do rozvaděče, baterie a kabeláž čerpací jednotky.
	h) Zablokované výfukové potrubí.	Z výfukového potrubí odstraňte všechna cizí tělesa.

Porucha	Příčina	Odstranění
7. Příliš vysoký či příliš nízký tlak oleje při provozu motoru.	a) Zanesený olejový filtr.	Vyměňte olejový filtr. Viz oddíl *9.4 Výměna oleje a filtru*.
	b) Voda nebo palivo v oleji.	Výměna oleje. Viz oddíl *9.4 Výměna oleje a filtru*.
	c) Příliš nízká/vysoká hladina oleje.	Doplňte olej. Viz oddíl *9.3.1 Stav oleje*. Vypusťte olej. Viz oddíl *9.4 Výměna oleje a filtru*.
	d) Opotřebené olejové čerpadlo.	Vyměňte olejové čerpadlo.
8. Příliš vysoká teplota motoru.	a) Nedostatek chladicí kapaliny.	Doplňte chladicí kapalinu. Viz oddíl *9.3.2 Chladicí soustava*.
	b) Zablokovaný nebo vadný membránový ventil.	Vyčistěte nebo vyměňte membránový ventil. V rámci nouzových opatření otevřete uzavírací fitinky do obtokového potrubí.
	c) Vadný výměník tepla.	Vyměňte výměník tepla.
9. Motor nedosahuje svých jmenovitých otáček.	a) Nesprávně nastavené otáčky.	Kontaktujte prosím Grundfos.
	b) Částečně zanesený palivový filtr.	Vyměňte palivový filtr. Viz oddíl *9.5 Výměna palivového filtru*.
	c) Vzduch v palivové soustavě.	Odvzdušněte palivovou soustavu.
	d) Stopy vody v palivu.	Vypusťte kondenzát z palivového filtru. Viz oddíl *9.3.3 Palivová soustava*.
	e) Vadné turbodmychadlo nebo vzduchový chladič (platí jen pro některé modely).	Vyměňte turbodmychadlo a vzduchový chladič.
10. Příliš nízké napětí baterie.	a) Zkrat v článku baterie spouštěče.	Vyměňte baterii spouštěče.
	b) Poškozený vodič nabíjecího obvodu baterií nebo špatný kontakt na svorce.	Zkontrolujte zapojení a vadné součásti vyměňte. Zkontrolujte připojení na svorkách baterií a v případě potřeby spoje dotáhněte.
	c) Nedostatečný přívod napájecího napětí do rozvaděče.	Zkontrolujte přívod napájecího napětí.
	d) Nedostatečné napnutí klínového řemene.	Zkontrolujte napnutí klínového řemene a v případě potřeby je zkorigujte.
	e) Vadná nabíječka baterií.	Vyměňte nabíječku baterií.
11. Silné zabarvení výfukových plynů.	a) Zanesený vzduchový filtr.	Vyměňte vzduchový filtr.

11. Servis, náhradní díly, příslušenství

Pokyn

Výslovně upozorňujeme, že náhradní díly a příslušenství, které Grundfos nedodává, Grundfos nekontroluje ani neschvaluje.

Instalace, popř. použití takových náhradních dílů a příslušenství může negativně změnit a tím zhoršit specifikované vlastnosti čerpací jednotky.

Použití neoriginálních náhradních dílů a příslušenství bude mít za následek zánik jakékoliv odpovědnosti firmy Grundfos za případné škody tím vzniklé.

Odstraňování všech poruch, které nemůže vyřešit uživatel, spadá výhradně do působnosti firmy Grundfos nebo pověřených specializovaných firem.

V případě výskytu poruchy nám zašlete její přesný popis, aby se náš technik mohl na její odstranění patřičně připravit a vzít si s sebou patřičné náhradní díly.

K popisu poruchy či závady připojte rovněž technické údaje z typového štítku čerpací jednotky.

12. Záruka

Záruky poskytujeme na základě našich všeobecných dodacích podmínek. Ze záruky vylučujeme odpovědnost za škody vzniklé následkem nesprávně provedené montáže, nesprávného elektrického připojení nebo nepatřičného používání.
Začátek běhu záruční lhůty je třeba vzájemně odsouhlasit.

13. Průvodní dokumentace

Tento instalační a provozní návod je určen k použití ve spojení s následující dokumentací:

- schéma zapojení řídící jednotky
- provozní návod čerpadla Fire NKF
- provozní návod motoru
- provozní návod řídící jednotky
- provozní návod snímače tlaku
- instalační návod od výrobce spojky.

14. Likvidace

Likvidace tohoto výrobku nebo jeho součástí musí být provedena podle těchto pokynů:

1. Likvidaci nechejte provést autorizovanou službou, zabývající se sběrem odpadu.
2. Pokud sběrová služba v dané lokalitě neexistuje, nebo nemůže pracovat s materiálem, použitým ve výrobcích, dopravte produkt nebo některé nebezpečné materiály z jeho součástí do nejbližší pobočky nebo servisního střediska firmy Grundfos.

15. Dodatek

15.1 Rozměry a hmotnosti

Typ čerpadla	Typ motoru	Čerpací zařízení		Čerpadlo			Motor	
		Rozměry d x š x v [mm]	Hmot-nost [kg]	Sací hrdlo	Výtlačné hrdlo	Hmot-nost [kg]	Výfukové hrdlo [mm]	Hmot-nost [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

15.2 Údaje motoru

CZ

Typ čerpadla	Typ motoru	Výkom motoru	Otáčky motoru	Požadavky na vzduch	Objem výfuku	Množství oleje	Tlak oleje	Množství chladicí kapali	Objem palivové nádrže
		[kW]	[1/min]	[m^3/min]	[m^3/min]	[l]	[barů]	[l]	[l]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10,0	26	13,5	2,4 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5,4	16	9 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7,8	21	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8,9	26	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28,5	2,1 - 3,7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28,5)	2,1 - 3,7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28,5)	2,1 - 3,7	22	400

OBSAH

		Strana
1.	**Symboly použité v tomto návode**	**125**
1.1	Sústavy podľa smerníc VdS	126
2.	**Použitie**	**126**
3.	**Dodávka, preprava, uskladnenie**	**126**
3.1	Dodávka	126
3.2	Preprava	126
3.3	Uskladnenie	126
3.3.1	Čerpadlo	126
3.3.2	Motor	126
4.	**Popis výrobku**	**127**
4.1	Všeobecná konštrukcia	127
4.1.1	Čerpadlo	130
4.1.2	Motor	130
4.1.3	Riadiaca jednotka	130
4.2	Popis funkcie	132
4.3	Identifikácia	133
4.3.1	Typový kľúč čerpacej jednotky	133
4.3.2	Kódové označovanie hriadeľovej upchávky	133
4.3.3	Typový kľúč pre motor	133
4.4	Technické údaje	134
4.4.1	Kompletná čerpacia jednotka	134
4.4.2	Čerpadlo	134
4.4.3	Motor	134
4.4.4	Batéria	135
4.4.5	Riadiaca jednotka	135
4.5	Prevádzkové podmienky	135
4.5.1	Minimálna prívodná výška	135
4.5.2	Maximálna prívodná výška	135
4.5.3	Minimálny prietok	135
4.5.4	Prípojka obtoku	135
4.5.5	Čerpané kvapaliny	135
4.5.6	Teplota kvapaliny	135
4.5.7	Otáčky čerpadla	135
4.5.8	Maximálny prevádzkový tlak	135
4.5.9	Teplota okolia	135
4.5.10	Relatívna vlhkosť vzduchu	135
4.5.11	Účinky okolitej teploty a nadmorskej výšky na výkon motora	135
5.	**Inštalácia**	**136**
5.1	Montáž	136
5.1.1	Miesto inštalácie	136
5.1.2	Podklad	136
5.1.3	Tlmenie vibrácií	137
5.1.4	Potrubie	137
5.1.5	Prívod čerstvého vzduchu	137
5.1.6	Výfukový systém	138
5.1.7	Pripojenie chladiaceho systému	138
5.1.8	Odvetrávacia nádrž a skúšobné potrubie	138
5.1.9	Vyrovnanie čerpadla a motora	138
5.2	Elektrické pripojenie	139
6.	**Spustenie**	**139**
7.	**Prevádzka**	**140**
7.1	Automatická prevádzka	140
7.2	Manuálna prevádzka	140
8.	**Odstavenie čerpadla z prevádzky**	**140**
9.	**Údržba**	**140**
9.1	Kontrola funkcie čerpacej jednotky	140
9.2	Pravidelná kontrola čerpadla	140
9.2.1	Hriadeľová upchávka	140
9.2.2	Mazanie ložísk čerpadla	140
9.3	Pravidelná kontrola motora	141
9.3.1	Stav oleja	141
9.3.2	Chladiaca sústava	141
9.3.3	Palivová sústava	141
9.3.4	Výfukový systém	142
9.3.5	Vzduchový filter	142
9.3.6	Klinový remeň	142
9.4	Výmena oleja a filtra	142
9.5	Výmena palivového filtra	143
9.5.1	Výmena palivového filtra, JU4H a JU6H	143
9.5.2	Výmena palivového filtra, JW6H	143
9.6	Výmena chladiacej kvapaliny	144
9.7	Výmena klinového remeňa	145
9.8	Riadiaca jednotka	145
10.	**Identifikácia porúch**	**146**
11.	**Servis, náhradné diely, príslušenstvo**	**147**
12.	**Záruka**	**147**
13.	**Sprievodná dokumentácia**	**147**
14.	**Likvidácia**	**147**
15.	**Dodatok**	**148**
15.1	Rozmery a hmotnosti	148
15.2	Údaje motora	148

Upozornenie

Pred inštaláciou si pozorne prečítajte tento montážny a prevádzkový návod. Montáž a prevádzka musia byť v súlade s miestnymi nariadeniami a predpismi bezpečnosti práce.

1. Symboly použité v tomto návode

Upozornenie

Pri nedodržaní bezpečnostných predpisov môže dôjsť k zraneniu osôb!

Pozor ***Pri nedodržaní bezpečnostných predpisov môže dôjsť k chybám v prevádzke alebo poškodeniu zariadenia!***

Dôležité ***Upozornenia alebo pokyny, ktoré uľahčia prácu a zabezpečia bezpečnú prevádzku.***

Bezpečnostné pokyny umiestnené priamo na čerpadle:

Upozornenie:
Motor sa automaticky zapne!
Používajte bezpečnostné slúchadlá!

Upozornenie:
Neodstraňujte bezpečnostné zariadenia!

Upozornenie:
Pred zapnutím, motor naplňte chladiacou kvapalinou so zložením 50 % chladiva a 50 % vody.

Upozornenie:
Tlak vo vyrovnávacej nádrži nesmie prekročiť hodnotu 60 psi alebo 4,1 barov.

Upozornenie:
Pre zamedzenie poškodenia musí byť chladiaci okruh zapojený ešte pred vykonaním elektrického pripojenia ohrievača chladiacej vody.

Upozornenie:
Nenechávajte motor bežať bez nainštalovaného vzduchového filtra.
Mohlo by to spôsobiť ujmu na zdraví osôb alebo poškodenie motora.

Upozornenie:
Zdvíhacie miesto slúži len pre zdvíhanie motora, nie pre celý čerpací agregát.

Zdvíhacie miesta pre zdvíhanie celého čerpacieho agregátu.

SK

1.1 Sústavy podľa smerníc VdS

V sústavách vyrobených podľa noriem VdS musí inštalácia, prevádzka a údržba odpovedať smerniciam VdS.

Inštaláciu, údržbu a opravy hasiaceho čerpadla Grundfos Fire NKF smú vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou schválenou inštitútom German VdS Schadenverhütung GmbH.

2. Použitie

Hasiace čerpadlá Grundfos NKF sú navrhnuté pre hasiace systémy určené pre dodávku vody do hadicových hasiacich systémov, hasiacich hydrantov a protipožiarnych sprchových zariadení.

Upozornenie

Čerpadlo používajte len na špecifikovaný účel použitia. Každé iné použitie je považované za nesprávne. Grundfos nenesie žiadnu zodpovednosť za prípadné škody spôsobené takýmto nesprávnym použitím. Zodpovednosť nesie v takom prípade výhradne prevádzkovateľ.

3. Dodávka, preprava, uskladnenie

Dôležité ***Po dodaní riadne skontrolujte celú čerpaciu jednotku a pred montážou dbajte na správnu prepravu a uskladnenie.***

3.1 Dodávka

Čerpadlo sa dodáva z výrobného závodu v otvorenej drevenej debni alebo drevenej/kartónovej krabici, ktorá je špeciálne navrhnutá na prepravu s vysokozdvižným vozíkom alebo podobným zdvíhacím zariadením.

3.2 Preprava

Pri zdvíhaní celej čerpacej jednotky používajte zdvíhacie oká navarené na základný rám, ktoré sú pre tento účel riadne označené. Pri zdvíhaní, zdvíhacie miesto by sa malo nachádzať vždy nad ťažiskom čerpacej jednotky. Pozri obr. 1.

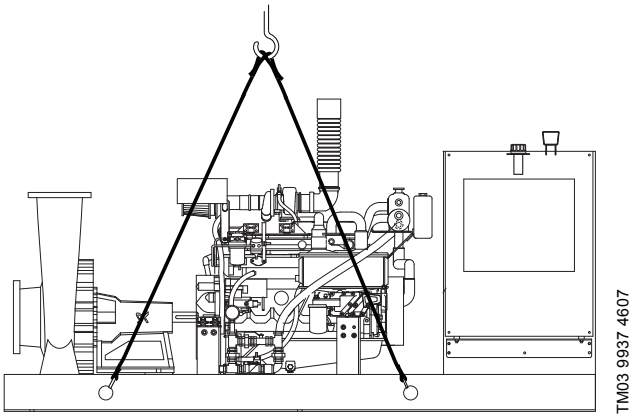
SK

Upozornenie

Pri zdvíhaní celej čerpacej jednotky nepoužívajte nikdy zdvíhacie oká určené na zdvíhanie jednotlivých komponentov čerpacej jednotky.

Na zdvíhanie používajte len vhodné zdvíhacie zariadenie v bezchybnom stave. Tiež pozri špecifikácie hmotnosti v časti 4.4 Technické údaje.

Pri preprave čerpacej jednotky, predné dvierka rozvádzača musia byť zavreté a zamknuté.



Obr. 1 Správne zdvíhanie čerpacej jednotky, napr. žeriavom

3.3 Uskladnenie

3.3.1 Čerpadlo

Všetky opracované nenatreté plochy natrite vrstvou vhodného antikorózneho činidla. Pokiaľ má byť čerpadlo pred uvedením do prevádzky uskladnené na dlhšiu dobu ako šesť mesiacov, musia byť taktiež všetky jeho vnútorné časti ošetrené vhodným antikoróznym činidlom.

Použitie antikorózneho prostriedku musí spĺňať tieto požiadavky:

- Nesmie byť agresívne voči gumeným komponentom.
- Musí sa dať ľahko odstrániť.
- Musí sa nanášať podľa pokynov výrobcu.

K zabráneniu vniknutia vody, prachu apod. do vnútra čerpadla, musia byť všetky otvory čerpadla zakryté až po pripojenie potrubia.

3.3.2 Motor

Motory môžu byť uskladnené až 12 mesiacov po dodaní v suchej miestnosti. Odporúčame chrániť uskladnené motory obalom, ktorý prepúšťa vzduch. Minimálne raz za mesiac skontrolujte motor kvôli nahromadenej nečistote alebo vody. Akákoľvek špina alebo voda musí byť okamžite odstránená.

Pri uskladnení motora na dobu dlhšiu ako 12 mesiacov, popr. ak je motor mimo prevádzky ďalej ako šesť mesiacov, musí byť chránený proti korózii a poškodeniu takýmto spôsobom:

1. Z motora vypustite všetok olej a vymeňte olejový filter. Pozri časť *9.4 Výmena oleja a filtra*.
2. Teleso motora naplňte olejom MIL-L-21260. Pozri časť *9.4 Výmena oleja a filtra*.
3. Vymeňte palivový filter. Pozri časť *9.5 Výmena palivového filtra*.
4. Odpojte motor od čerpadla.
5. Zapnite motor. Pozri časť *7.2 Manuálna prevádzka*. Motor nechajte bežať jednu alebo dve minúty.
6. Vypustite olej a chladiacu kvapalinu. Pozri časti *9.4 Výmena oleja a filtra* a *9.6 Výmena chladiacej kvapaliny* .
7. Vypustite palivo. K tomu uvoľnite skrutku vypúšťacieho otvoru na spodku nádrže (obr. 29, pol. 9) a vytekajúcu naftu zachyťte do vhodnej nádoby. Po vypustení utiahnite zátku vypúšťacieho otvoru na spodku nádrže.
8. Na motor umiestnite varovný štítok s nápisom: Motor bez oleja. Nezapínať motor.

Tento postup opakujte každých šesť mesiacov.

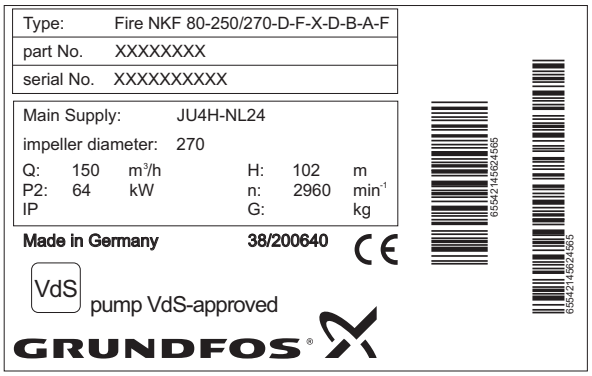
4. Popis výrobku

4.1 Všeobecná konštrukcia

Kompletná čerpacia jednotka sa skladá z čerpadla, dieselmotora a riadiacej jednotky. Čerpadlo a motor sú spojené pružnou spojkou. Všetky komponenty sú navzájom zladené a inštalované na spoločnom základnom ráme pripravenom na inštaláciu.

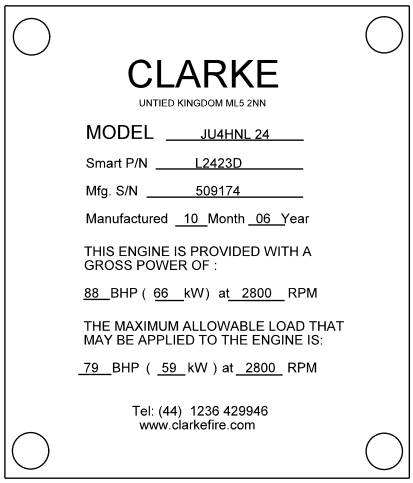
Čerpacia jednotka sa dodáva v pripravenom stave pre okamžitú prevádzku. Motor je naplnený chladiacou vodou, motorovým olejom atd. Akumulátorové batérie sú naplnené kyselinou a sú v nabitom stave. Palivová sústava je odvzdušnená a v palivovej nádrži je malé množstvo motorovej nafty. Správne otáčky motora sú výrobcom prednastavené.

Všetky dôležité údaje o čerpacej jednotke sú uvedené na typovom štítku čerpadla (obr. 2), typovom štítku motora (obr. 3) a typovom štítku riadiacej jednotky (obr. 4).



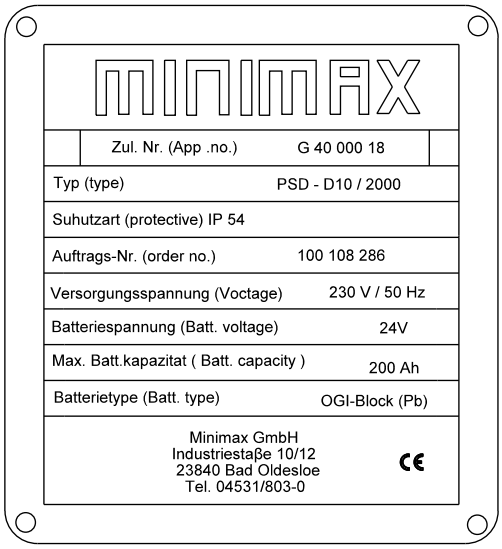
TM03 7771 4906

Obr. 2 Príklad typového štítku hasiaceho čerpadla Fire NKF


CLARKE
UNTIED KINGDOM ML5 2NN
MODEL JU4HNL 24
Smart P/N L2423D
Mfg. S/N 509174
Manufactured 10 Month 06 Year
THIS ENGINE IS PROVIDED WITH A GROSS POWER OF :
88 BHP (66 kW) at 2800 RPM
THE MAXIMUM ALLOWABLE LOAD THAT MAY BE APPLIED TO THE ENGINE IS:
79 BHP (59 kW) at 2800 RPM
Tel: (44) 1236 429946
www.clarkefire.com

TM04 0107 5007

Obr. 3 Príklad typového štítku dieselmotora

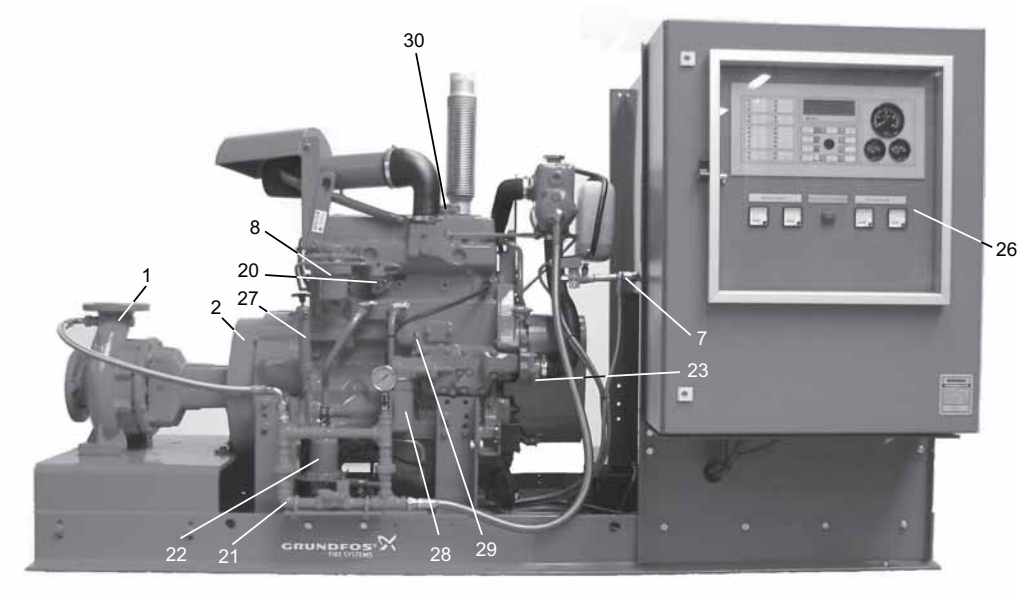

MINIMAX
Zul. Nr. (App .no.) G 40 000 18
Typ (type) PSD - D10 / 2000
Suhutzart (protective) IP 54
Auftrags-Nr. (order no.) 100 108 286
Versorgungsspannung (Voctage) 230 V / 50 Hz
Batteriespannung (Batt. voltage) 24V
Max. Batt.kapazitat (Batt. capacity) 200 Ah
Batterietype (Batt. type) OGI-Block (Pb)
Minimax GmbH
Industriestaße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. 04531/803-0
CE

TM04 0108 5007

Obr. 4 Príklad typového štítku riadiacej jednotky

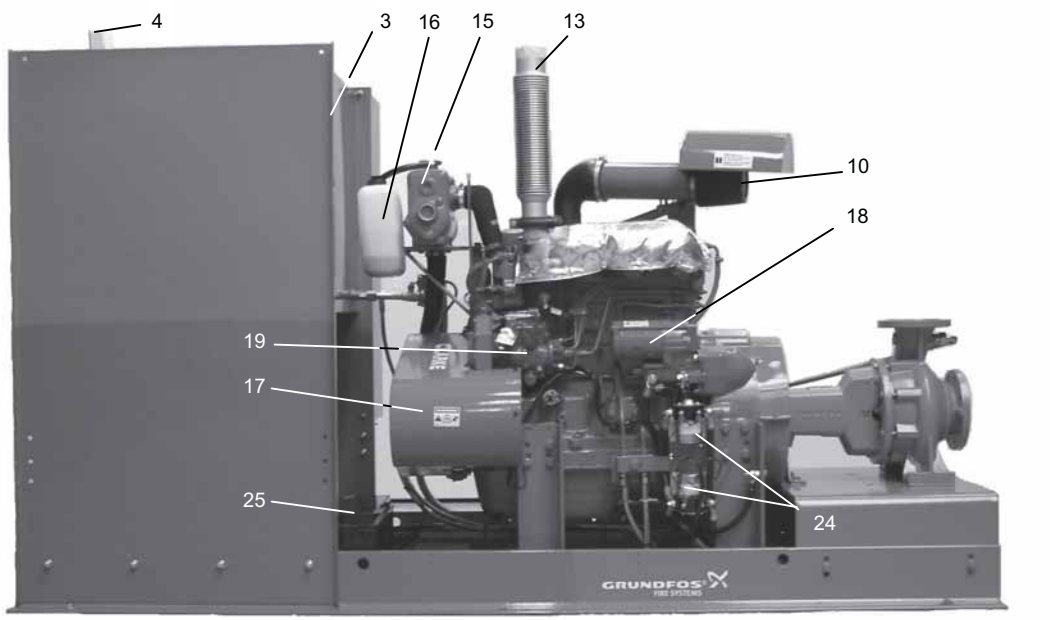
Najdôležitejšie komponenty čerpacej jednotky sú znázornené na obrázkoch 5 a 6, ako aj na 7 a 8.

SK



TM04 0109 5007

Obr. 5 Čerpacia jednotka s motorom JU4H a JU6H, čelný pohľad



TM04 0110 5007

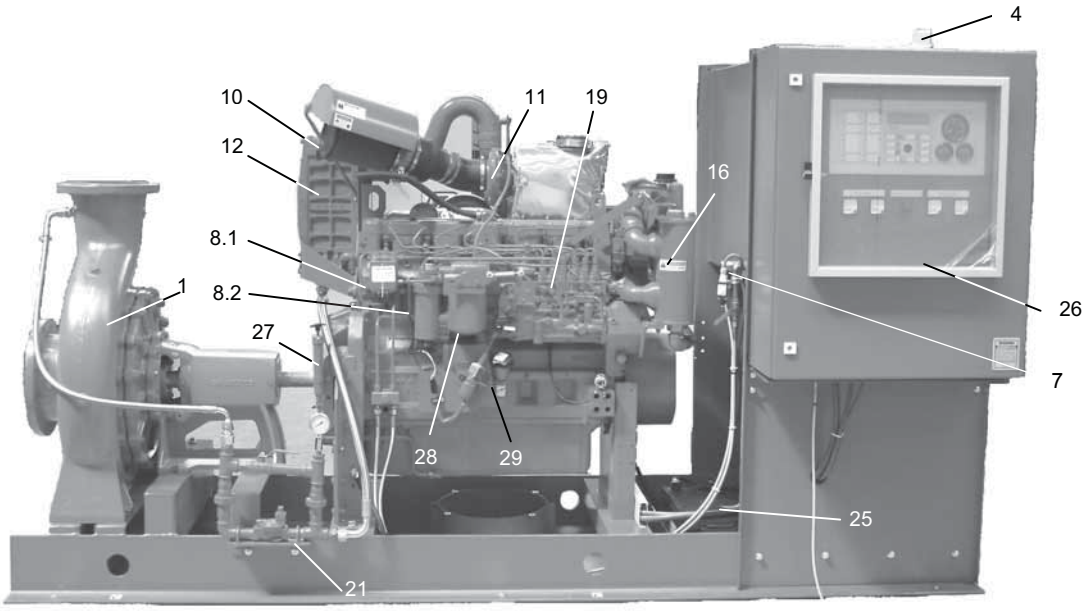
Obr. 6 Čerpacia jednotka s motorom JU4H a JU6H, pohľad zozadu

SK

Pol.	Súčiastka
1	Čerpadlo
2	Spojka s krytom spojky
3	Palivová nádrž
4	Plniaca hladina, palivová nádrž
5	Ručne plniace čerpadlo pre palivovú nádrž (skryté, pozri obr. 29)
6	Zátka nádrže (skryté, pozri obr. 29)
7	Prípojka paliva
8	Palivový filter
9	Zátka vypúšťacieho otvoru paliva (skryté, pozri obr.30)
10	Vzduchový filter
11	Turbodúchadlo (len pri niektorých modeloch)
12	Náplňový vzduchový chladič (len pri niektorých modeloch)
13	Pružné výfukové potrubie

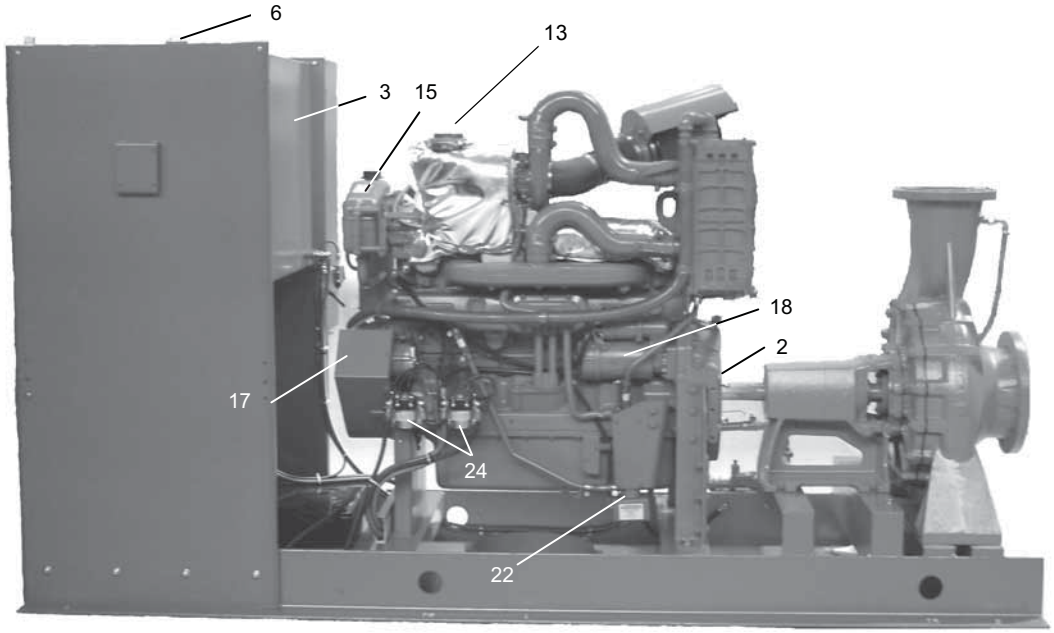
Pol.	Súčiastka
14	Jednotka pre odvzdušnenie kľukového hriadeľa (voliteľné)
15	Výmenník tepla
16	Vyrovnávacia nádoba
17	Hnací remeň s ochranným krytom
18	Spúšťač
19	Vstrekovacie čerpadlo paliva
20	Sacie čerpadlo paliva
21	Okruh chladiacej vody
22	Ohrievač chladiacej vody
23	Vypúšťanie chladiacej vody
24	Relé spúšťača
25	Batéria spúšťača
26	Riadiaca jednotka
27	Čerpadlo pre vypúšťanie oleja
28	Olejový filter
29	Mierka stavu oleja

Pol.	Súčiastka
30	Zátka plniaceho otvoru paliva
31	Olejové čerpadlo (skryté)



TM04 0111 5007

Obr. 7 Čerpacia jednotka s motorom JW6H, čelný pohľad



TM04 0112 5007

Obr. 8 Čerpacia jednotka s motorom JW6H, pohľad zozadu

SK

Pol.	Súčiastka
1	Čerpadlo
2	Spojka s krytom spojky
3	Palivová nádrž
4	Plniaca hladina, palivová nádrž
5	Ručne plniace čerpadlo pre palivovú nádrž (skryté, pozri obr. 29)
6	Veko nádrže
7	Prípojka paliva
8.1	Filter pre predfiltráciu paliva
8.2	Palivový filter
9	Zátka vypúšťacieho otvoru paliva (skryté, pozri obr. 30)
10	Vzduchový filter
11	Turbodúchadlo (len pri niektorých modeloch)
12	Náplňový vzduchový chladič (len pri niektorých modeloch)
13	Výfukové potrubie
14	Jednotka pre odvzdušnenie kľukového hriadeľa (voliteľné)
15	Výmenník tepla

Pol.	Súčiastka
16	Vyrovnávacia nádoba
17	Hnací remeň s ochranným krytom
18	Spúšťač
19	Vstrekovacie čerpadlo paliva
21	Okruh chladiacej vody
22	Ohrievač chladiacej vody
23	Vypúšťanie chladiacej vody (skryté)
24	Relé spúšťača
25	Batéria spúšťača
26	Riadiaca jednotka
27	Čerpadlo pre vypúšťanie oleja
28	Olejový filter
29	Mierka stavu oleja
30	Veko plniaceho otvoru paliva (skryté)
31	Olejové čerpadlo (skryté)

4.1.1 Čerpadlo

Čerpadlá čerpacej jednotky nie sú samo nasávacie, jednostupňové štandardné čerpadlá Grundfos NKF so špirálnym telesom. Tieto čerpadlá majú axiálne sacie hrdlo a radiálne výtlačné hrdlo s prírubami PN 10 alebo PN 16 podľa normy EN 1092-2.

Čerpadlá NKF sa dodávajú v tomto prevedení:

Model A

NKF 200-500.

Model B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Priemer obežného kolesa sa môže redukovať za účelom prispôsobenia čerpadla aktuálnym prevádzkovým požiadavkám s možnosťou jeho prevádzky v určitom prevádzkovom bode. Skutočný priemer obežného kolesa sa preto môže líšiť od štandardných priemerov uvedených v katalógoch, letákoch, apod. Skutočný priemer obežného kolesa je vyrazený na typovom štítku čerpadla.

Čerpadlo Grundfos NKF je vybavené gumovou hriadeľovou upchávkou typu BAQE so styčnými tesniacimi plochami uhlík/silikón karbid. Elastomerové prvky sú zhotovené z materiálu EPDM.

Dôležité ***Čerpadlá Fire NKF sú schválené podľa predpisov VdS na použitie v hasiacich systémoch.***

4.1.2 Motor

Čerpadlá sú poháňané stacionárnym štvortaktovým dieselmotorom, ktorý dodáva firma John Deere a je špeciálne upravený pre pohon hasiacich čerpadiel.

Nominálny výkon motora je prispôsobený pre energetické požiadavky čerpadla. Toto prispôsobenie je dané otáčkami motora, ktoré preto nie je možné meniť. Nižšie uvedená tabuľka znázorňuje vzťah medzi dieselmotormi a jednotlivými čerpadlami. Závisiac na výkone, motory sú vybavené turbodúchadlom a v prípade potreby taktiež náplňovým vzduchovým chladičom.

Typ čerpadla	Typ motora
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

Pozor ***Vstrekovacie čerpadlo je nastavené výrobcom a toto nastavenie sa nesmie meniť.***

Motor je chladený cez výmenník tepla. Chladiaca kvapalina je vedená do výmenníka tepla potrubím pripojeným k výtlačnému hrdlu čerpadla. Z výmenníka tepla je kvapalina vedená otvoreným odtokom podľa predpisov VdS.

Dôležité ***Motory odpovedajú požiadavkám VdS.***

4.1.3 Riadiaca jednotka

Čerpacia jednotka je riadená riadiacou jednotkou Minimax, dimenzovanou špeciálne na použitie s dieselmotormi, ktoré sú určené na pohon hasiacich čerpadiel. Účelom regulátora PLC je zaistiť automatické spustenie čerpadla a monitorovanie dieselmotora.

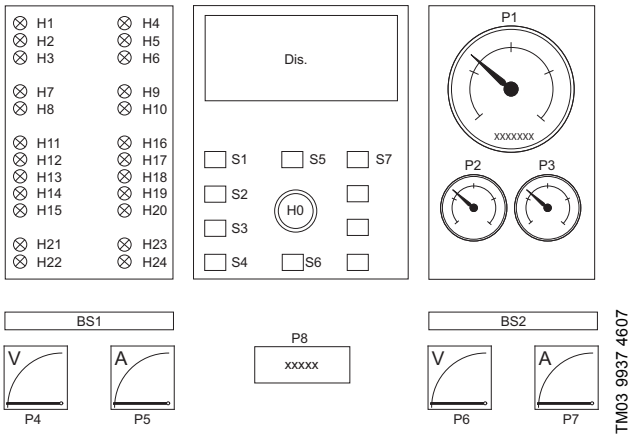
Po aktivácii protipožiarneho sprchového zariadenia spôsobeným alarmom, a keď začína odber hasiacej vody, dochádza ku zníženiu tlaku vo výtlačnom potrubí. Ak tlak klesne pod hodnotu **zapínacieho tlaku** nastavený na tlakovom spínači, nabieha čerpadlo automaticky do prevádzky.

Čerpadlo sa vypína ručne na riadiacej jednotke.

Dôležité ***Riadiaca jednotka je schválená podľa predpisov VdS pre použitie v hasiacich systémoch.***

Všeobecná konštrukcia

Riadiaca jednotka je umiestnená v rozvádzači inštalovanom na základnom ráme. Je ovládaná z ovládacieho panela, ktorý sa nachádza na dvierkach rozvádzača. Pozri obr. 9. Rozvádzač zaisťuje žiadaný prívod elektrickej energie nutnej pre spustenie a ovládanie motora. V prípade výpadku prívodu elektrickej energie preberajú túto funkciu dve záložné batérie spúšťača.



Obr. 9 Ovládací panel

Signálne svetlá na ovládacom paneli

Alarm/ porucha	Stav prevádzk	Signálne svetlo	Popis
	H1	Zelená	Fire pump operation (prevádzka hasiaceho čerpadla)
	H2	Biela	Fire pump stopped (hasiace čerpadlo mimo prevádzky)
H3		Žltá	Common fault (bežná porucha)
	H4	Zelená	Processor on (procesorová jednotka zapnutá)
	H5	Zelená	Blinds, air in, open (žalúzie, prívod vzduchu otvorený)
	H6	Zelená	Blinds, air out, open (žalúzie, odvod vzduchu otvorený)
	H7	Zelená	Pressure switch 1 triggered (tlakový spínač 1 spustený)
H8		Žltá	Pressure switch 1 fault (tlakový spínač 1 v poruche)
	H9	Zelená	Pressure switch 2 triggered (tlakový spínač 2 spustený)
H10		Žltá	Pressure switch 2 fault (tlakový spínač 2 v poruche)
	H11	Zelená	Starting/ready (spustenie/pripravené)
H12		Červená	Error start (chyba pri spúšťaní)
H13		Červená	Diesel auto-start locked (automatický štart dieselagregátu zablokovaný)
H14		Žltá	Battery set 1 fault (batéria 1 v poruche)
H15		Žltá	Battery set 2 fault (batéria 2 v poruche)
	H16	Zelená	Motor monitoring on (monitorovanie motora zapnuté)
H17		Červená	Oil pressure low (nízky tlak oleja)
H18		Červená	Overtemperature (prehriatie)
H19		Červená	Fuse blown (spálená poistka)
H20		Žltá	Electric generator dropped out (výpadok elektrického generátora)
H21		Červená	Fuel tap closed (zavretý prívod paliva)
H22		Žltá	Transmission path fault (chyba v prenosovej ceste)
H23		Červená	Fuel shortage (nedostatočné množstvo paliva)
H24		Žltá	Transmission path fault (chyba v prenosovej ceste)

Ovládacie tlačidlá a meracie prístroje

Tlačidlo	Farebné označenie	Meracie prístroje	Popis
		Dis.	Display (displej)
S1	Zelená		Fire pump on, starting unit 1 (zapínanie hasiaceho čerpadla, spúšťacia jednotka 1)
S2	Zelená		Fire pump on, starting unit 2 (zapínanie hasiaceho čerpadla, spúšťacia jednotka 2)
S3	Červená		Fire pump off (vypínanie hasiaceho čerpadla)
S4	Žltá		Start error/release (chyba pri spúšťaní/spustení)
S5	-		Indicator light test (skúška svetielok)
S6	-		Horn off/reset (siréna vypnutá/vynulovanie)
S7	-		Menu scrolling (prechádzanie menu)
		H0	Horn (acoustic) (siréna (akustická))
		P1	Tachometer [min^{-1} x 1000] (tachometer [min^{-1} x 1000])
		P2	Oil pressure [bar] (tlak oleja [barov])
		P3	Cooling water temperature (teplota chladiacej vody)
		P4	Amperemeter, battery set 1 (ampérmeter, batéria 1)
		P5	Voltmeter, battery set 1 (voltmeter, batéria 1)
		P6	Amperemeter, battery set 2 (ampérmeter, batéria 2)
		P7	Voltmeter, battery set 2 (voltmeter, batéria 2)
		P8	Hour counter (počítadlo prevádzkových hodín)

SK

4.2 Popis funkcie

Riadiaci proces sa deje prostredníctvom nižšie popísaných funkcií.

Automatická prevádzka

Ak tlakový spínač zaregistruje pokles tlaku v potrubí hasiaceho čerpadla, dôjde po uplynutí časového sklzu cca 2,5 sekundy ku aktivácii spúšťacieho systému motora. Aktivácia spúšťacieho cyklu spúšťača trvá približne sedem sekúnd. Ak motor nenaskočí ani po päť opakovaných pokusoch o spustenie, z ktorých každý trvá sedem sekúnd pri časovom intervale troch sekúnd. Pred každým novým pokusom o spustenie motora prebehne zámena spúšťacej jednotky.

Po šiestich nepodarených pokusoch o spustenie sa riadiaca jednotka zablokuje a zobrazí sa indikácia H12 "Error start" (neúspešné spustenie). Pre reset tejto indikácie a návrat do režimu automatickej prevádzky stlačte tlačidlo S4 "Start error/ release" (neúspešné spustenie/púšťanie). Ak je povel na spustenie daným tlakovým spínačom aktívny, prebehne celý spúšťací cyklus znova.

Po úspešnom spustení sa po uplynutí časového sklzu cca. sedem sekúnd zapne systém monitorovania motora (H4). Poruchy, ako např. H17 "Oil pressure low" (nízky tlak oleja), H18 "Overtemperature" (prehriatie) a H20 "Electric generator dropped out" (výpadok elektrického generátora) sa prejaví len aktiváciou alarmovej signalizácie; motor zostáva i naďalej v prevádzke.

Motor je možné vypnúť len ručne tlačidlom S3 "Fire pump off" (vypínanie hasiaceho čerpadla).

Ak je povel na automatické spustenie pri vypínaní motora stále ešte aktívny, zobrazí sa indikácia H2 "Fire pump stopped" (hasiace čerpadlo mimo prevádzky). Táto indikácia mizne až v okamihu, keď povel na spustenie daný tlakovým spínačom už nie je aktívny.

Manuálna prevádzka

Stlačením tlačidiel S1 "Fire pump on, starting unit 1" (zapínanie hasiaceho čerpadla, spúšťacia jednotka 1) alebo S2 "Fire pump on, starting unit 2" (zapínanie hasiaceho čerpadla, spúšťacia jednotka 2) sa zapne čerpadlo pomocou spúšťacej jednotky 1 nebo 2.

V manuálnom režime neprebieha žiadny automatický program.

Po stlačení dvoch zapínacích tlačidiel sa priamo aktivujú relé spúšťačov a solenoidový spínač spúšťača vypne po uplynutí určitého časového sklzu, tj. hneď ako motor naskočí, zapínacie tlačidlo je potrebné uvoľniť.

Motor sa vypína stlačením tlačidla S3 "Fire pump off" (vypínanie hasiaceho čerpadla), a riadiaca jednotka sa vráti do automatického prevádzkového režimu.

Monitorovanie prívodu napájacieho napätia

Prívod napájacieho napätia je monitorovaný za účelom detekcie prípadného výpadku fázy. V prípade prerušenia dodávky sieťového napätia, budú ovládacie napätie dodávať batérie spúšťačov.

Monitorovanie tlakových spínačov

Tlakové spínače sa monitorujú prostredníctvom monitoringu kludového prúdu (odpor kludového prúdu 470 Ohmov) kvôli zisteniu prípadného prerušenia vodičov a skratu.

Vedenia pre spúšťacie povely sú navrhnuté redundantným spôsobom. Každý tlakový spínač je pripojený k monitorovaciemu a spúšťaciemu vedeniu. Existujúce spúšťacie povely sa indikujú svetielkami H7 "Pressure switch 1 triggered" (tlakový spínač 1 spustený) alebo H9 "Pressure switch 2 triggered" (tlakový spínač 2 spustený).

Poruchové stavy, ako napr. výpadok napájacieho napätia pre monitoring, prerušenie vodiča alebo skrat, sa indikujú priamo pre príslušný tlakový spínač (žlté svetielko H8 "Pressure switch 1 fault" (tlakový spínač 1 v poruche), popr. H10 "Pressure switch 2 fault" (tlakový spínač 2 v poruche)).

Monitorovanie palivovej sústavy

Poloha kohútika na prívode paliva a množstvo privádzaného paliva sú monitorované rovnakým spôsobom ako tlakové spínače.

Nedostatočné množstvo paliva je signalizované len vtedy, ak tento stav trvá ďalej ako päť sekúnd (H23 "Fuel shortage" (nedostatočné množstvo paliva)).

Monitorovanie tlaku oleja

Pri poklese tlaku oleja bude vyslaný varovný signál (H17 "Oil pressure low" (nízky tlak oleja)). Tlak oleja monitoruje snímač tlaku na motore od okamihu zapnutia motora a systému jeho monitorovania. Poruchový stav je indikovaný v prípade, ak trvá dlhšie ako päť sekúnd.

Monitorovanie teploty

V prípade, že dôjde k prekročeniu povolenej teploty motora, je vyslaný varovný signál (H18 "Overtemperature" (prehriatie)). Monitorovanie teploty sa deje pomocou snímača teploty umiestnenom na motore od okamihu zapnutia motora a systému jeho monitorovania. Poruchový stav je indikovaný v prípade, ak trvá dlhšie ako päť sekúnd.

Monitorovanie elektrického generátora

V prípade, že dôjde k poruche generátora, je vyslaný varovný signál (H20 "Electric generator dropped out" (výpadok generátora)). Monitorovanie generátora začína od okamihu zapnutia motora a systému jeho monitorovania (H4). Riadiaca jednotka monitoruje, či po zapnutí motora vyrába generátor napájacie napätie 24 V.

Blokovanie automatického zapínania po niekoľko neúspešných pokusoch

Po zlyhaní šiesteho pokusu o spustenie motora je vyslaný varovný signál (H12 "Error start" (neúspešný štart)) a dôjde k zablokovaniu systému automatického zapínania (H13 "Diesel auto-start locked" (automatický štart motora zablokovaný)). Odblokovanie tohto stavu je možné stlačením tlačidla S4 "Start error/release" (neúspešný štart - odblokovanie).

Počas zablokovania systému automatického spustenia môže byť motor zapnutý ručne.

Monitorovanie batérií

Ak napätie akumulátorových batérií klesne pod špecifikovanú hodnotu alebo ak nie je pripojená žiadna batéria, bude vyslaný varovný signál (H14 "Battery set 1 fault" (batéria 1 v poruche) alebo H15 "Battery set 2 fault" (batéria 2 v poruche)). Obidve akumulátorové batérie sú monitorované.

Monitorovanie prevádzky motora

Všetky poruchové stavy sú signalizované akusticky sirénou. Reset tejto signalizácie sa uskutočňuje tlačidlom S6 "Horn off/ reset" (vypínanie sirény/reset).

Všetky poruchové stavy sú taktiež indikované svetielkom.

Poruchu signalizuje blikajúca svetielko. Po stlačení tlačidla S6 "Horn off/reset" (vypínanie sirény/reset) bude táto blikajúce svetielko neustále svietiť.

Každá nová porucha je signalizovaná blikajúcim svetielkom a musí sa potvrdiť tlačidlom S6 "Horn off/reset" (vypínanie sirény/ reset).

Odstránenie poruchových stavov potvrďte stlačením tlačidla S6 "Horn off/reset" (vypínanie sirény/reset) pre vykonanie resetu poruchovej signalizácie.

Prerušenie dodávky paliva

Pri vypnutí čerpacej jednotky preruší riadiaca jednotka prostredníctvom solenoidového ventilu automaticky prívod paliva.

Ovládanie žalúzií

Pre zaistenie prívodu dostatočného množstva chladiaceho vzduchu na motor a súčasne odvádzanie nadbytočného tepla od motora môže byť užitočné nainštalovať žalúzie. Tieto žalúzie je možné ovládať z rozvádzača. Motory žalúzií budú napájať batérie spúšťačov. Žalúzie budú v otvorenej polohe v dobe, keď bude motor v prevádzke (indikácia H1 "Fire pump operation" (hasiace čerpadlo v prevádzke)) alebo v zavretej polohe v dobe, keď bude čerpadlo mimo prevádzky.

Ohrievač chladiacej vody

Niektoré čerpacie jednotky sú vybavené ohrievačom chladiacej vody motora. Za týmto účelom obsahuje rozvádzač istič 10 A. Ohrievač prispôsobuje svoju prevádzku prostredníctvom termostatu chladiacej vody.

4.3 Identifikácia

4.3.1 Typový kľúč čerpacej jednotky

Príklad:	Fire	NK	F	80	-250	/270	D	F	X	D	B	A	F

Hasiace systémy

Typ čerpadla

F: Čerpadlo je schválené pre protipožiarnu činnosť

Nominálny priemer výtlačného hrdla [mm]

Veľkosť telesa čerpadla [mm]

Skutočný priemer rotora [mm]

Pohon
D: Dieselmotor

Schvaľovacie protokoly čerpadla
F: VdS

Schvaľovacie protokoly čerpacej jednotky
X: Bez špecifického schvaľovacieho protokolu

Pripojenie potrubia
D: DIN príruba

Riadiaca jednotka s ovládacím panelom
B: Pre montáž na základový rám

Mechanická upchávka
A: BAQE

Spojka
F: Pružná spojka, typ Centaflex

Tento príklad uvádza čerpaciu jednotku Fire NKF 80-250 ako schválenú podľa VdS s nasledujúcimi komponentmi:

- 270 mm obežné koleso
- BAQE upchávka hriadeľa
- dieselmotor ako pohon
- pružná spojka.

4.3.2 Kódové označovanie hriadeľovej upchávky

Hriadeľová upchávka čerpadla je špecifikovaná kódovým označením, ktoré tvoria štyri písmená. Pozri nižšie uvedenú tabuľku.

Pozícia	Kód	Popis
1	B	Tesnenie gumených mechov
Pozícia	**Kód**	**Materiál**
2 a 3	A	Uhlík impregnovaný kovom
	Q	Karbid kremíka
Pozícia	**Kód**	**Materiál**
4	E	EPDM

4.3.3 Typový kľúč pre motor

Príklad:	J	U	4	H	-NL	24

Typ motora
J: Motor John Deere

Typová rada motora
U: Štandardná rada
4-valcový motor = 4,5 litrov
6-valcový motor = 6,8 litrov
W: Špeciálna rada
6-valcový motor = 8,1 litrov
X: 6-valcový motor = 12,5 litrov

Počet valcov
4: 4 valce
6: 6 valcov

Chladenie
H: cez menič tepla

Schvaľovacie protokoly motora
NL: neuvedené

Kódové označenie menovitého výkonu

Tento príklad ukazuje neregistrovaný štandardný motor John Deere s objemom valcov 4,5 litrov. Chladenie sa deje cez menič tepla.

4.4 Technické údaje

4.4.1 Kompletná čerpacia jednotka

Rozmery: Pozri časť *15.1*.

Hmotnosť: Pozri časť *15.1*.

Hladina akustického tlaku

Typ čerpadla	Typ motora	Hladina akustického tlaku
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
	JU4H-NL34	98,1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98,6 dB(A)
	JU6H-NL30	99,2 dB(A)
	JU6H-NL50	99,2 dB(A)
	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
	JW6H-NL40	101,4 dB(A)

Hladina akustického tlaku bola meraná bez použitia tlmiča vo vzdialenosti 1 meter od čerpacej jednotky.

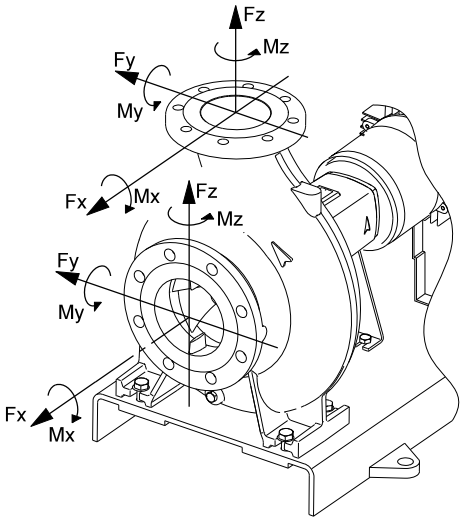
Dôležité ***Rozmery a parametre tlmiča dodaného výrobcom sú navrhnuté tak, aby vyhovovali požiadavkám na hladinu akustického tlaku v mieste inštalácie. Miesto inštalácie alebo požadovaná hladina akustického tlaku musia byť preto uvedené v objednávke.***

Upozornenie

Hladina akustického tlaku pri prevádzke motora je > 70 dB(A). Pri práci na čerpacej jednotke alebo v jej blízkosti je preto potrebné používať chrániče sluchu.

4.4.2 Čerpadlo

Povolené sily a momenty pôsobiace na príruby čerpadla



TM04 5621 3609

Obr. 10 Sily a krútiace momenty na prírube

Šedá liatina	Priemer DN	Sily [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontálne čerpadlo Výtlačná prípojka v osi z	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontálne čerpadlo Sacia prípojka v osi x	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Šedá liatina	Priemer DN	Krútiace momenty [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontálne čerpadlo Výtlačná prípojka v osi z	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontálne čerpadlo Sacia prípojka v osi x	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF a ΣM sô súčty vektorov síl a momentov.

Ak všetky zaťaženia nedosahujú maximálne dovolené hodnoty, jedna z týchto hodnôt môže presahovať normálny limit.
Bližšie informácie vám na požiadanie poskytne firma Grundfos.

SK

4.4.3 Motor

Typ:	4-taktový dieselmotor.
Výkon:	Pozri časť *15.2*.
Otáčky:	Pozri časť *15.2*.
Hmotnosť:	Pozri časť *15.1*.
Priemer výfukového potrubia:	Pozri časť *15.2*.
Výkon meniča tepla:	
Množstvo oleja:	Pozri časť *15.2*.
Druh oleja:	API-klasifikácia CF4.
	Viskozita: 15 W-40.

Pozor ***V dobe zábehu motora používajte olej "John Deere Break-in" (TY22041).***

Tlak oleja:	Pozri časť *15.2*.
Množstvo chladiacej kvapaliny:	Pozri časť *15.2*.
Chladiaca kvapalina.	Zmes 50 % chladiva a 50 % vody.
Chladivo:	Etylén/glykol podľa ASTM D4985.

Pozor ***Nikdy nepoužívajte bežné chladiace zmesi pre motorové vozidlá. Môžu poškodiť motor kvôli vysokému obsahu kremíku!***

Teplota chladiacej vody:	71 až 93 °C.
Plniace množstvo paliva:	Pozri časť *15.2*.
Druh paliva:	Diesel.

Dôležité ***Veľkosť palivovej nádrže motora umožňuje nepretržitú prevádzku čerpadla počas šiestich hodín.***

Povolený protitlak výfukových plynov: 0,075 barov.

4.4.4 Batéria

4-valcový motor

4 x CLT120-12 s 12 V - 120 Ah.

Rozmery batérie: d x š x v: 410 x 177 x 225 mm.

Hmotnosť: 38 kg.

Batéria nevyžaduje žiadnu údržbu.

6-valcový motor

4 x CLT200-12 s 12 V - 200 Ah.

Rozmery batérie: d x š x v: 520 x 240 x 220 mm.

Hmotnosť: 66 kg.

Batéria nevyžaduje žiadnu údržbu.

4.4.5 Riadiaca jednotka

Rozvádzač:	Oceľový plech, červený.
Trieda ochrany:	IP54.
Rozmery š x v x h:	800 x 1000 x 300 mm.
Hmotnosť:	80 kg.
Napájacie napätie:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Tolerancia napätia:	±10 %.
Max. spotreba prúdu (vrátane ohrievača chladiacej vody):	13 A.
Kategória prepätia:	III.
Menovité rázové napätie:	4 kV.
Hladina elektromagnetického šumu:	Podľa EN61000-6-3.
Odolnosť voči elektromagnetickému šumu:	Podľa EN 61000-6-2.
Stupeň kontaminácie:	2.
Ovládacie napätie:	230 V/24 V.
Nominálne napätie:	230 VAC.
Napätie nabíjačky batérií:	24 V.
Trvalé nabíjacie napätie:	26,7 V.
Indikácia podnapätia:	24 V.
Napätie batérií:	24 V.
Max. kapacita batérie:	400 Ah/200 Ah.
Typ batérie:	CLT (Pb).

Výstupy

Bežná porucha (indikácia je obrátená)

Monitorovanie paliva

Prevádzka čerpadla pre hasiace sprchovacie zariadenie

Aktivovaný tlakový spínač

Vypnuté čerpadlo pre hasiace sprchovacie zariadenie

IF-message (správa o prerušení prevádzky), (správa je obrátená)

Všetky výstupy sú zdvojené, bez napätia.

4.5 Prevádzkové podmienky

4.5.1 Minimálna prívodná výška

Minimálny tlak pre sanie musí odpovedať krivke NPSH pri maximálnom povolenom prietoku plus bezpečnostnej rezerve 1 meter. Bezpečnostná rezerva je špecifikovaná v VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2 Maximálna prívodná výška

Súčet skutočného tlaku na sanie a tlaku čerpadla pracujúceho proti zavretej armatúre musí byť vždy nižší ako povolený maximálny prevádzkový tlak.

Pre čerpadlá rady NKF, povolený maximálny tlak na sanie je 9 barov. Pre čerpadlá s obežným kolesom s nominálnym priemerom 400 mm, povolený maximálny tlak na sanie je 7 barov.

4.5.3 Minimálny prietok

Pozor

Čerpadlo nesmie čerpať proti zavretej armatúre, lebo to spôsobuje zvýšenie teploty alebo vytváranie pary vo vnútri čerpadla a môže sa poškodiť. To môže viesť k následnému poškodenie čerpadla.

K zaisteniu minimálneho prietoku rovnajúceho sa 2 % prietoku pri maximálnej účinnosti čerpadla inštalujte obtokové potrubie. Minimálny prietok pomáha rozptýleniu nadmerného tepla a chráni tak čerpadlo proti prehrievaniu.

4.5.4 Prípojka obtoku

Typ čerpadla	Prípojka obtoku
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	

4.5.5 Čerpané kvapaliny

Čerpadlá sú určené pre čerpanie riedkych, čistých a neagresívnych kvapalín bez obsahu pevných alebo vláknitých zložiek.

4.5.6 Teplota kvapaliny

Maximálna teplota čerpanej kvapaliny podľa smerníc VdS CEA 4001 je 40 °C (maximálny teplotný rozsah pre čerpadlo: 0 °C až +120 °C).

4.5.7 Otáčky čerpadla

Maximálne otáčky čerpadla sú uvedené v osvedčení o spôsobilosti VdS a na typovom štítku.

4.5.8 Maximálny prevádzkový tlak

NKF, model A: 10 barov.

NKF, model B: 16 barov.

Avšak aby bolo vyhovené požiadavkám VdS, dopravná výška čerpadiel NKF nesmie presiahnuť 110 metrov (11 barov).

4.5.9 Teplota okolia

Minimálna okolitá teplota

- +4 °C ak je motor vybavený predhrievaním.
- +10 °C ak motor nie je vybavený predhrievaním.

Maximálna teplota okolia

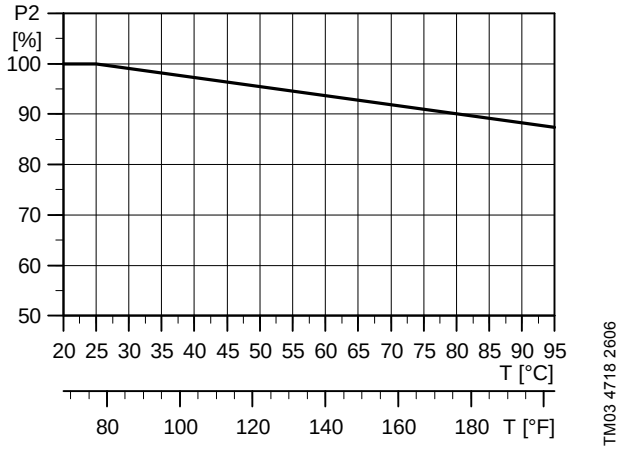
Maximálna okolitá teplota na vstupe vzduchového filtra je 40 °C.

4.5.10 Relatívna vlhkosť vzduchu

Relatívna vlhkosť vzduchu nesmie byť príliš vysoká, aby nedochádzalo ku kondenzácii atmosférickej vlhkosti, ktorá by mohla mať za následok poškodenie riadiacej jednotky alebo motora. Ak máte problém s vlhkosťou, použite sálavé vyhrievacie teleso s regulátorom vlhkosti.

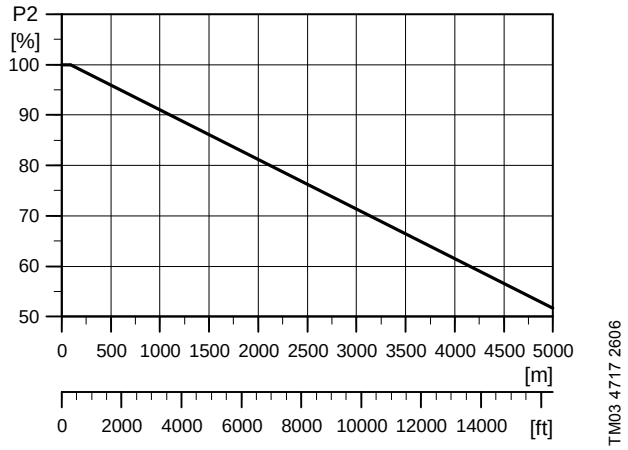
4.5.11 Účinky okolitej teploty a nadmorskej výšky na výkon motora

Ak okolitá teplota prekračuje +25 °C (obr. 11) alebo ak je motor inštalovaný v nadmorskej výške viac ako 90 metrov (obr. 12), nesmie byť motor prevádzkovaný na plný výkon. V takýchto prípadoch môže byť potrebné použiť väčší motor.



Obr. 11 Vzťah medzi výkonom motora a okolitej teploty

SK



Obr. 12 Vzťah medzi výkonom motora a nadmorskou výškou

5. Inštalácia

Upozornenie
Rešpektujte pokyny VdS.

5.1 Montáž

5.1.1 Miesto inštalácie

Čerpadlo inštalujte na suchom, nezamrznutom a dobre vetranom mieste.

Upozornenie
Pre dokonalé spaľovanie motora musí byť zaistený dostatočný prívod vzduchu a taktiež primerane dimenzovaný odvod tepla a výfukových plynov.
Zanedbanie alebo zhoršenie podmienok ventilácie, popr. odvádzanie výfukových plynov, môže mať za následok nebezpečenstvo udusenia.

Okolo čerpadla a motora ponechajte dostatočný voľný priestor pre umožnenie vykonávať kontroly, opravy a montážne práce.

5.1.2 Podklad

Pozor ***Základ musí byť prevedený v súlade s nasledujúcimi pokynmi. Ich nerešpektovanie môže mať' za následok zlyhanie funkčnosti, ktoré môže viesť' k poškodeniu komponentov čerpadla.***

Odporúčame umiestniť čerpaciu jednotku na betónový základ, ktorý bude mať dostatočnú hmotnosť zaručujúcu trvalú a robustnú oporu celej čerpacej jednotky. Tento základ musí byť' dimenzovaný tak, aby redukoval vibrácie a prevádzkovú hlučnosť čerpadla na minimum. Všeobecne musí hmotnosť betónového základu činiť 1,5 násobok hmotnosti čerpacej jednotky.
Betónový základ musí mať' absolútne vodorovný povrch.
Do základu umiestnite primerané kotviace skrutky, ktoré budú slúžiť na upevnenie čerpacej jednotky.

Odporúčaná dĺžka a šírka betónového základu je podľa obr. 13. Zapamätajte si že dĺžka a šírka musia byť o 200 mm väčšie ako dĺžka a šírka základného rámu.

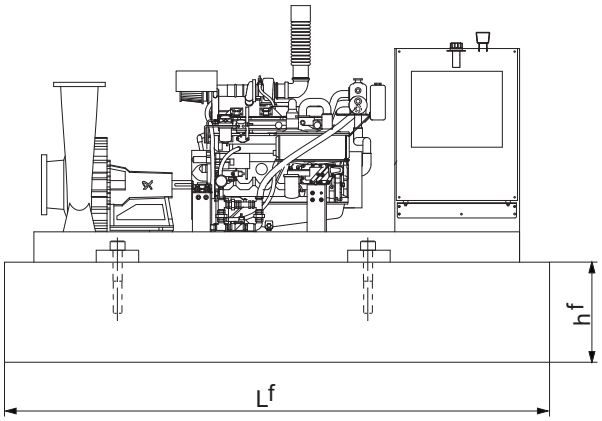
Minimálnu výšku základu (h_f) je možné vypočítať podľa nasledujúceho vzorca, za predpokladu že hmotnosť základu je 1,5 krát väčší ako celková hmotnosť čerpacej jednotky.

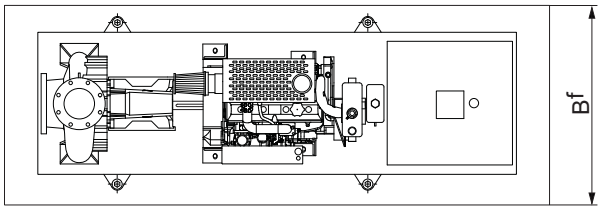
$$h_f = \frac{m_{čerpadla} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betónu}}$$

Hustota (ρ) základu sa obvykle berie ako hodnota 2200 kg/m^3.

V inštaláciách, kde je obzvlášť dôležitá bezhlučná prevádzka, sa odporúča podklad s hmotnosťou 5 x väčšinou než čerpadlá. Minimálna výška základu (h_f) sa potom dá vypočítať:

$$h_f = \frac{m_{čerpadla} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{betónu}}$$

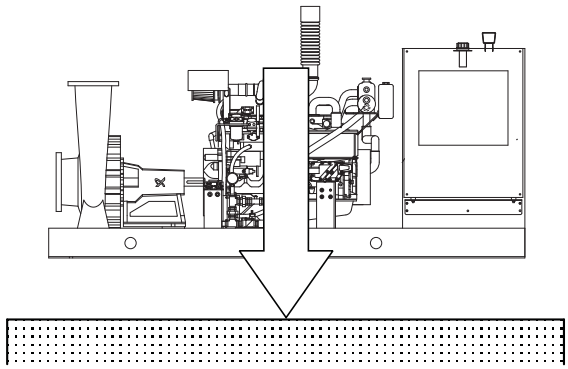




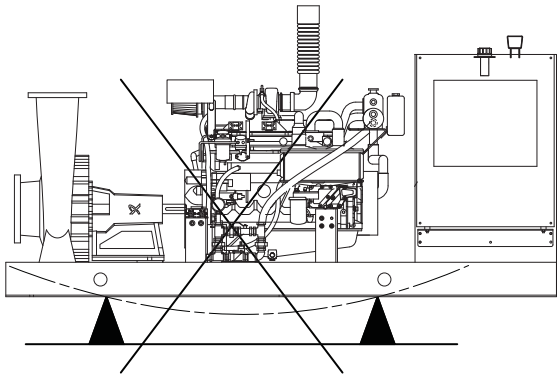
Obr. 13 Podklad

Inštalácia čerpacej jednotky

Čerpaciu jednotku umiestnite na základ a ukotvite ju primerane veľkými skrutkami. Celý základný rám musí byť podopretý. Pozri obr.14 a 15. Ďalej odporúčame čerpaciu jednotku podložiť tlmiacimi podložkami. Pozri časť *5.1.3 Tlmenie vibrácií*.



Obr. 14 Správna inštalácia

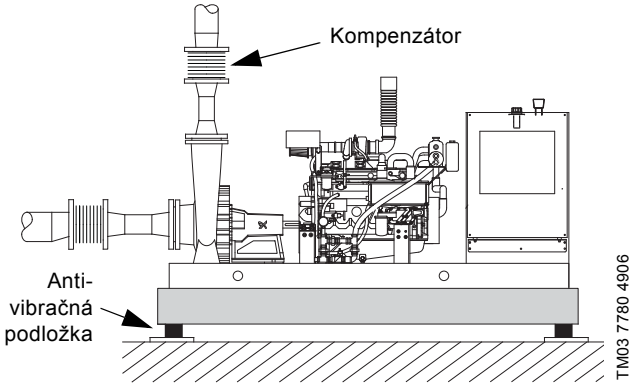


Obr. 15 Nesprávna inštalácia

SK

5.1.3 Tlmenie vibrácií

Pre zamedzenie prenášania vibrácií na budovy a potrubia odporúčame použiť kompenzátory a tlmiace podložky. Pozri obr.16.



Obr. 16 Tlmenie vibrácií

Kompenzátory

Kompenzátory majú nasledujúce funkcie:

- Absorbujú tepelné dilatácie potrubia spôsobené zmenami teploty čerpanej kvapaliny.
- Redukujú mechanické vplyvy v spojení s tlakovými nárazmi v potrubí.
- Izolujú štrukturálnu prevádzkovú hlučnosť v potrubí (týka sa iba gumených vlnovkových kompenzátorov).

Pozor ***Kompenzátory nepoužívajte na vyrovnávanie nepresností v potrubí, napr. pri porušení polohy prírub.***

Kompenzátory umiestnite na saciu a výtlačnú stranu čerpadla. Kompenzátory musia byť v potrubí umiestnené v minimálnej vzdialenosti rovnajúcej sa 1 - 1½ x DN čerpadla. Týmto zabránite víreniu kvapaliny v spojoch, a zaistíte optimálne podmienky pre sanie čerpadla a minimálny pokles tlaku na jeho výtlačnej strane.

Pri vysokých rýchlostiach prúdenia vody (> 5 m/s) odporúčame použiť väčšie kompenzátory, ktoré budú zodpovedať veľkosti potrubia.

Antivibračné podložky

Aby sa zabránilo preneseniu vibrácii na časti budov, odporúčame izolovať základ čerpadla od častí budovy pomocou tlmiacich podložiek.

Pre voľbu správnych tlmiacich podložiek je potrebné poznať tieto údaje:

- Sily prenášané podložkou.
- Otáčky motora.
- Požadovaný tlmiaci efekt v % (odporúčaná hodnota je 70 %).

Voľba správneho typu antivibračných podložiek sa bude líšiť vždy podľa konkrétnej inštalácie. Nesprávne podložky môžu spôsobiť ďalšie zvýšenie vibrácií. Vibračné podložky by preto mal navrhnúť dodávateľ.

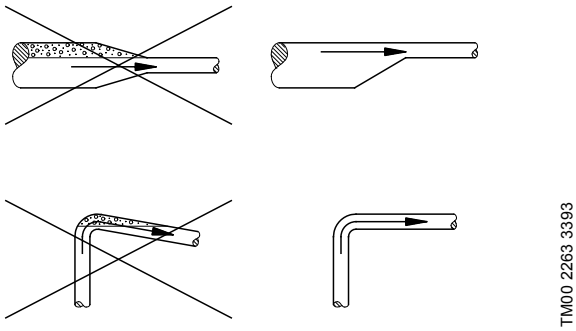
Ak je čerpadlo umiestnené na základe s tlmiacimi podložkami, musia byť na obidvoch stranách čerpadla inštalované kompenzátory. Je veľmi dôležité zaistiť, aby čerpadlo "neviselo" na pripojovacích prírubách.

5.1.4 Potrubie

Pozor ***Na teleso čerpadla sa z potrubia nesmie prenášať žiadne pnutie ani sily. Nerešpektovanie tohto upozornenia môže mať za následok poškodenie čerpadla. Povolené sily a momenty prenášané na príruby. Pozri časť 4.4.2 Čerpadlo.***

Potrubie musí byť primeranej veľkosti, berúc do úvahy sací tlak čerpadla.

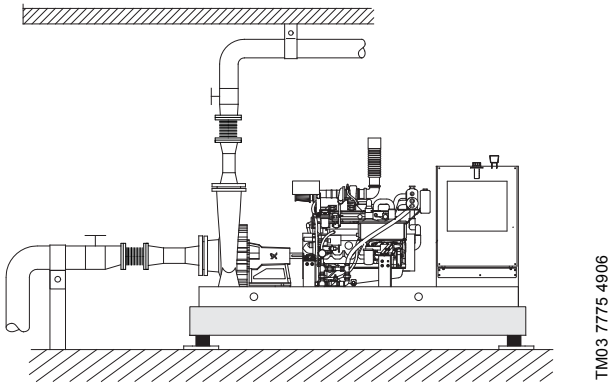
Potrubie montujte vždy tak, aby bola vylúčená tvorba vzduchových medzier, najmä na sacej strane čerpadla. Pozri obr. 17.



Obr. 17 Inštalácia potrubia

Potrubie nachádzajúce sa v blízkosti čerpadla zaistite na sacej a výtlačnej strane konzolami pripevnenými k častiam budovy (stena, strop, podlaha). Pozri obr. 18.

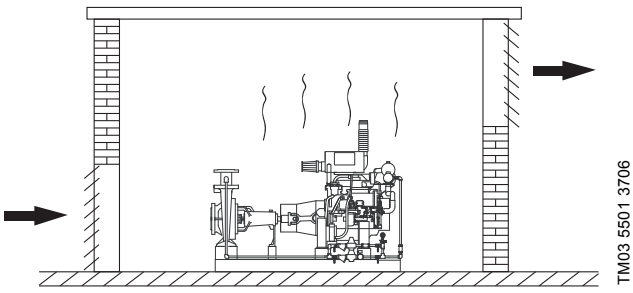
Potrubie musí presne priliehať k prírubám čerpadla, aby nevzniklo pnutie. Inak môže dôjsť k poškodeniu čerpadla.



Obr. 18 Fixačné body potrubia

Na sacej a výtlačnej strane čerpadla je potrebné umiestniť uzavieracie armatúry.

5.1.5 Prívod čerstvého vzduchu



Obr. 19 Ventilácia miesta inštalácie

V prípade potreby nainštalujte vetracie žalúzie, ktoré sa budú otvárať vždy po nábehu motora do prevádzky. Toto opatrenie zaistí potrebný prívod čerstvého vzduchu a odvádzanie tepla generovaného motorom.

SK

5.1.6 Výfukový systém

Upozornenie

Výfukový systém musí byť prevedený presne podľa platných miestnych predpisov a musí dobre tesniť. Prevádzka bez výfukového systému nie je povolená.

Výfukové plyny musia byť nasmerované tak, aby bezpečne odchádzali priamo mimo budovy do atmosféry. Tieto plyny nesmú unikať do vnútra budovy. Hrozí nebezpečenstvo udusenia!

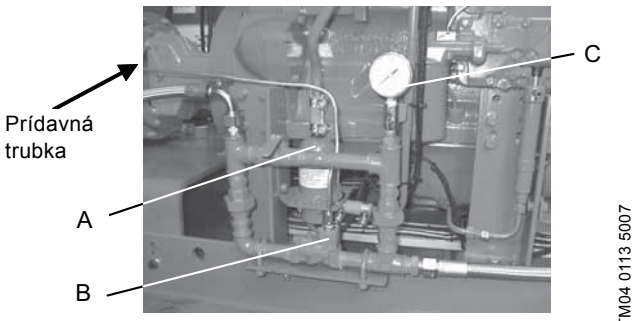
Horúce potrubie výfukového systému musí byť chránené pred náhodným dotykom osôb. Hrozí nebezpečenstvo popálenia!

Výfukové potrubie veďte čo najkratšou cestou a s čo najmenším počtom ohybov. Dodaný tlmič umiestnite do horizontálnej polohy v dostatočnej vzdialenosti od motora. Výfukový systém má byť usporiadaný tak, aby do motora nevnikal žiadny vodný kondenzát. Výfukový systém musí byť fixovaný k častiam budovy. Na kompenzáciu nesprávneho vyrovnania potrubia sa nesmú používať pružné spoje. Minimálny priemer výfukového potrubia nesmie byť menší ako priemer výfukového otvoru motora.

5.1.7 Pripojenie chladiaceho systému

Voda vedená obtokovým potrubím sa používa na chladenie motora. Preto je obtokové potrubie cez chladiaci okruh napojené na menič tepla. Na výtlačnú stranu meniča tepla umiestnite trubku. Druhý koniec trubky musí byť viditeľný vývod v súlade s predpismi VdS. Nominálny priemer tejto trubky nesmie byť menší ako priemer výstupného otvoru meniča tepla.

Chladiaci okruh tvorí potrubie, uzavierací kohút (A), membránový ventil (B) a manometer (C). Pozri obr. 20.



Obr. 20 Chladiaci okruh

Okrem sacieho potrubia čerpadla je ešte potrebné nainštalovať jedno zvláštne potrubie. Toto potrubie bude zabraňovať unikaniu vody zo zásobnej nádrže cez čerpadlo a menič tepla v prípade, že sa hladina vody v zásobnej nádrži nachádza nad otvoreným výtlakom meniča tepla. Tlak na sacej strane čerpadla udržuje membránový ventil v zavretej polohe (obr. 20 , pol. B). Uzavierací kohútik (obr. 20, pol. A) je za normálnych prevádzkových podmienok v zavretej polohe. Mal by sa otvárať len v prípade, keď dôjde k zablokovaniu membránového ventilu, ktorý tak ostáva trvalo zavretý. Zablokovanie membránového ventilu v zavretej polohe sa prejavuje nedostatočným tlakom indikovaným na manometri (obr. 20, pol. C).

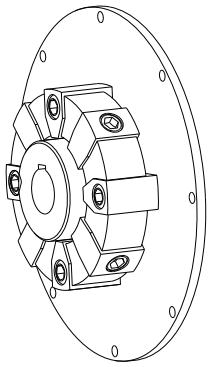
5.1.8 Odvetrávacia nádrž a skúšobné potrubie

Ak je čerpacia jednotka napájaná zo zásobnej nádrže, musí byť na sacej strane čerpadla umiestnená plniaca nádrž v súlade s platnými miestnymi predpismi, pozri smernice VdS CEA pre sprchové hasiace systémy.

Je potrebné nainštalovať skúšobné potrubie vedené z výtlačného potrubia do zásobnej nádrže. Ako výtlačné potrubie, tak aj skúšobné potrubie musia byť vybavené uzatváracími armatúrami. Ak je čerpacia jednotka napájaná priamo z verejného vodovodu, musí mať skúšobné potrubie ponechaný koniec, pozri smernice Vds CEA.

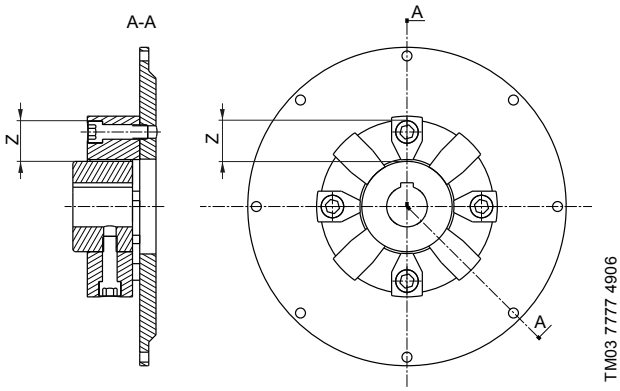
5.1.9 Vyrovnanie čerpadla a motora

Pružná spojka spojujúca motor a čerpadlo. Pozri obr. 21.



Obr. 21 Pružná spojka medzi čerpadlom a motorom

Spojka je axiálne priskrutkovaná ku zotrvačníku motora. Hriadeľ čerpadla je na spojku natlačený axiálne a priskrutkovaný radiálne štyrmi skrutkami. Pozri obr. 22.



Obr. 22 Pripojenie a vyrovnanie čerpadla a motora

V prípade, že je dodaná kompletná čerpacia jednotka, ktorá bola pred montovaná vo výrobnom závode, má už spojku presne vyrovnanú pomocou podložiek vložených pod čerpadlo a motor, ako to bolo uvedené v objednávke.

Pri preprave a montáži však môže dôjsť k porušeniu rovnosti čerpacieho agregátu. Preto je po skončenej montáži kompletnej čerpacej jednotky potrebné skontrolovať jej vyrovnanie.

Skontrolujte konečné vyrovnanie agregátu hneď ako čerpadlo dosiahne za normálnych prevádzkových podmienok svoju prevádzkovú teplotu.

Pozor ***Dokonalé vyrovnanie má svoju dôležitosť pre dlhú prevádzkovú životnosť spojky. Tento faktor je obzvlášť dôležitý pri vyšších otáčkach motora. Rešpektujte montážny návod výrobcu spojky.***

Kontrola vyrovnania

Upozornenie

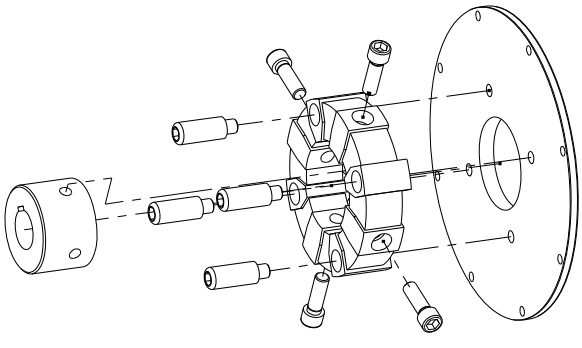
Pred odstránením krytu spojky odpojte prívodný kábel batérie.

1. Odpojte batériu (záporný pól).
2. Odstráňte kryt spojky.
3. Zmerajte vzdialenosť "Z" na každom gumenom prvku všetkých axiálne umiestnených skrutiek. Pozri obr. 22. Táto vzdialenosť musí byť 50 mm. Ak je vyrovnanie správne, postupujte ďalej podľa bodu 4. V opačnom prípade vyrovnajte čerpadlo a motor. Pozri nasledujúci bod.
4. Nasaďte kryt spojky.
5. Pripojte batériu.

SK

Vyrovnanie čerpadla a motora

1. Odskrutkujte axiálne a radiálne skrutky od spojky a ochranné puzdro hriadeľa natlačte na hriadeľ smerom k čerpadlu.
2. Uvoľnite skrutky základnej časti čerpadla.
3. Pod základovú časť čerpadla zasuňte vyrovnávacie podložky alebo prúžky fólie.
4. Utiahnite skrutky základnej časti čerpadla.
5. Ochranné puzdro hriadeľa natlačte na hriadeľ smerom k motoru a utiahnite axiálne a radiálne skrutky. Do otvorov zasuňte vždy najskôr axiálne skrutky. Skrutky môžete použiť maximálne trikrát. Potom je potrebné použiť nové samo istiace skrutky. Skrutky nikdy neupevňujte pomocou tesniaceho tmelu, pretože by ste tak mohli poškodiť gumený element.
6. Skontrolujte vyrovnanie.



Obr. 23 Axiálna a radiálna fixácia ochranného puzdra hriadeľa

5.2 Elektrické pripojenie

Upozornenie

Pred zapnutím skontrolujte, či napätie uvedené na typovom štítku rozvádzača odpovedá sieťovému napätiu v mieste inštalácie.

Elektrické pripojenie smie vykonať len kvalifikovaný odborník v súlade s platnými miestnymi predpismi.

- Sieťová prípojka musí byť zaistená poistkami správnych rozmerov a musí byť pripojená na svorkovnici X1 v rozvádzači, svorky 1, 2 a 3. Pozri schému zapojenia. Pozri nákres elektroinštalácie.
- Obe externé tlakové spínače pripojte na svorkovnicu X11 v rozvádzači, svorky 3 a 4 a svorky 5 a 6. (Pozri schému zapojenia).
- Na svorkovnici X6 v rozvádzači, svorky 5 až 7 a svorky 8 a 9 môžete pripojiť dve motorčeky žalúzií. (Pozri nákres elektroinštalácie).
- Pre diaľkové monitorovanie môžu byť vedené špecifické signály cez svorkovnicu X16.

6. Spustenie

Upozornenie

Uvedenie hasiaceho čerpacieho agregátu do prevádzky smie vykonať len kvalifikovaný odborník.

Pri spustení musia byť dvierka rozvádzača, v ktorom je umiestnená riadiaca jednotka, zavreté. Nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom!

Postup:

1. Skontrolujte hladinu oleja. Pozri *9.3.1 Stav oleja*.
2. Skontrolujte stav chladiacej kvapaliny. Pozri *9.3.2 Chladiaca sústava*.

Pozor ***Aby sa predišlo poškodeniu motora, je dôležité pred uvedením čerpacieho agregátu do prevádzky skontrolovať stav oleja a chladiacej kvapaliny. Ak je hladina oleja príliš nízka, dolejte olej. Ak je stav chladiacej kvapaliny nízky, doplňte chladiacu kvapalinu. Pozri časť 9.3 Pravidelná kontrola motora.***

3. Skontrolujte napnutie hnacieho remeňa. Pozri časť *9.3.6 Klinový remeň*.
4. Do palivovej nádrže nalejte motorovú naftu. Pozri časť *9.3.3 Palivová sústava*.
5. Na tlakových spínačoch nastavte patričné hodnoty tlaku. Pozri prevádzkový návod tlakového spínača. Ako základ pre nastavenie tlaku môže slúžiť hodnota "tlak sústavy - 0,5 barov".
6. Zapnite čerpadlo pomocou poistiek F1, F4, F5, F8, F9, F6 a F7 v rozvádzači (obr. 5 alebo obr. 7, pol. 26) (poloha ON). Počkajte, až začne pracovať PLC a blikať svetielko H4 "Processor on" (procesor v prevádzke).
7. Otvorte kohútik prívodu paliva (obr. 5 alebo obr. 7 , pol. 7).
8. Otvorte uzatváraciu armatúru na sacej strane čerpadla. Zavrite uzatváraciu armatúru na výtlačnej strane čerpadla. Otvorte uzatváraciu armatúru na skúšobnom potrubí.
9. Zapnite ručne čerpadlo. Pozri časť *7.2 Manuálna prevádzka*.

Dôležité ***Ak motor nenaskočí, skontrolujte poruchové hlásenia a pokyny na displeji. Iné príčiny, pozri časť 10. Identifikácia porúch.***

10. Pomaly otvárajte uzatváraciu armatúru na výtlačnej strane čerpadla.
11. Hneď ako čerpadlo dosiahne prevádzkový tlak, otvorte uzatváraciu armatúru dostatočne tak, aby bol dosiahnutý prevádzkový bod.
12. Porovnajte tlak oleja, teplotu a otáčky s nominálnymi hodnotami. Pozri časť *4.4.3 Motor*.
13. Vypnite ručne čerpadlo. Pozri časť *7.2 Manuálna prevádzka*.

Čerpacia jednotka je teraz prevádzky schopná a nachádza sa v automatickom prevádzkovom režime.

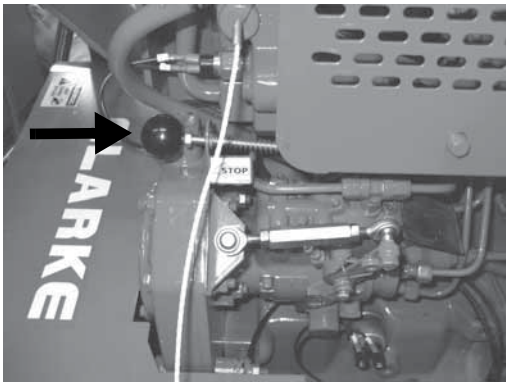
V spojení so spustením musí byť ešte vykonaná konečná skúšobná prevádzka podľa predpisov VdS. K tomu aktivujte povel pre automatický nábeh čerpacej jednotky do prevádzky znížením tlaku vo výtlačnom potrubí pri zavretom kohútiku na prívode paliva. Každý spúšťací cyklus má zapínaciu fázu 15 sekúnd, ktorá je nasledovaná prestávkou 15 sekúnd. Po šiestich neúspešných pokusoch o spustenie sa musí aktivovať varovná signalizácia, hlásiaca neúspešný štart. Po otvorení kohútika na prívode paliva a potvrdenie poruchového hlásenia tlačidlom S4 musí čerpadlo nabehnúť bez problémov do prevádzky.

7. Prevádzka

7.1 Automatická prevádzka

Po inštalácii čerpacej jednotky a jej uvedením do prevádzky podľa zhora uvedených pokynov nie sú nutné žiadne ďalšie prípravné opatrenia. Čerpacia jednotka pracuje teraz automaticky a zapína podľa potreby, hneď ako sa zapne sprchovacie zariadenie a tlakový spínač následne zaregistruje pokles tlaku.

Čerpaciu jednotku môžete vypnúť tlačidlom S3. Núdzové vypnutie sa dá vykonať pákou STOP na vstrekovacom čerpadle. Pozri obr. 24. Inak, môžete zavrieť kohútik na prívode paliva z palivovej nádrže. Pozri obr. 5 alebo obr. 7, pol. 7.



TM04 0114 5007

Obr. 24 Núdzové vypnutie

Ak sú výstupy riadiacej jednotky pripojené na centrálny riadiaci systém budovy, je možné prevádzku čerpacej jednotky monitorovať diaľkovo.

Ak dôjde ku spusteniu čerpacej jednotky v dôsledku falošnej poplašnej signalizácie, nesmie byť čerpacia jednotka v prevádzke po dlhšiu dobu ako 48 hodín. Ak by došlo k prekročeniu tejto doby po falošnej poplašnej signalizácii, vždy vykonajte demontáž čerpadla a skontrolujte na ňom stupeň opotrebovania, popr. poškodenia. Ak to je nutné, vymeňte chybné súčiastky.

7.2 Manuálna prevádzka

Za účelom vykonania skúšobnej prevádzky, servisu alebo dočasného zapnutia alebo vypnutia motora pri spustení je možné čerpaciu jednotku zapínať ručne stlačením tlačidiel S1 "Fire pump on, starting unit 1" (zapínanie hasiaceho čerpadla, spúšťacia jednotka 1) alebo S2 "Fire pump on, starting unit 2" (zapínanie hasiaceho čerpadla, spúšťacia jednotka 2). Motor sa potom dá vypnúť tlačidlom S3 "Fire pump off" (vypínanie hasiaceho čerpadla).

Pre núdzové vypnutie použite páku STOP na vstrekovacom čerpadle. Pozri obr. 24. Inak, môžete zavrieť kohútik na prívode paliva z palivovej nádrže. Pozri obr. 5 alebo obr. 7, pol. 7.

Dôležité ***Pravidelná skúšobná prevádzka pre zistenie prevádzkovej účinnosti smie trvať maximálne 30 minút za týždeň.***

8. Odstavenie čerpadla z prevádzky

Postup

1. Zavrite uzatváraciu armatúru na výtlačnej strane čerpadla.
2. Zavrite uzatváraciu armatúru na sacej strane čerpadla.
3. Zavrite kohútik prívodu paliva (obr. 5, alebo obr. 7 , pol. 7).
4. Vypnite poistky F1, F4, F5, F8, F9, F6 a F7 v rozvádzači (obr. 5 alebo obr. 7 , pol. 26).
5. Odpojte batériu.

Ak je z čerpadla vypúšťaná kvapalina vzhľadom na jeho dlhšie odstavenie z prevádzky, nakvapkajte na jeho hriadeľ niekoľko kvapiek silikónového oleja. Tým sa zabráni prípadnému zlepeniu tesniacich plôch upchávky. Raz za mesiac pretočte rukou hriadeľ čerpadla. K tomu uvoľnite spojku podľa popisu v odst. *5.1.9 Vyrovnanie čerpadla a motora* .

Pri dlhšom odstavení čerpadla z prevádzky majte na pamäti opatrenia popísané v odst.*3.3 Uskladnenie* .

Pri znova uvedení čerpacej jednotky do prevádzky, doplňte olej a chladiacu kvapalinu do motora a preveďte vyrovnanie čerpacieho agregátu na spojke. Neskôr postupujte podľa popisu v časti *6. Spustenie*.

9. Údržba

Dôležité ***Obsluha čerpadla je zodpovedná za to, aby zaistila, že údržbu, kontrolu a inštalačné práce vykonáva kvalifikovaná osoba. Pravidelný plán údržby pomôže vyhnúť sa drahým opravám a prispeje tak k bezproblémovej, spoľahlivej prevádzke.***

Upozornenie

Pred začatím práce na čerpadle vypnite bezpodmienečne prívod napájacieho napätia a zaistite ho proti náhodnému zapnutiu. Údržbárske práce môžu vykonávať len kvalifikovaní odborníci s oprávnením VdS.

9.1 Kontrola funkcie čerpacej jednotky

Raz za týždeň je potrebné vykonať skúšobnú prevádzku. Postup pozri v časti *6. Spustenie*.

Pozor ***Okrem tu spomenutých kontrol a časových limitov pre inštaláciu podľa VdS platia taktiež predpisy uvedené v VdS 2092 pre údržbu sprchovacích hasiacich systémov.***

9.2 Pravidelná kontrola čerpadla

9.2.1 Hriadeľová upchávka

Mechanické hriadeľové upchávky si nevyžadujú žiadnu údržbu a sú takmer dokonale tesné. Ak sa u mechanickej upchávky vyskytne zväčšujúce sa presakovanie kvapaliny, okamžite ju skontrolujte. Pokiaľ má upchávka poškodené kĺzne styčné plochy, tak ju vymeňte celú.

9.2.2 Mazanie ložísk čerpadla

Typ ložísk a spôsob ich domazávania pozri v nižšie uvedenej tabuľke:

Čerpadlo	Ložisko	Mazanie
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Ložiská nevyžadujúce údržbu s trvalou tukovou náplňou.

Na domazávanie ložísk používajte mazací tuk na báze lítia, ktorý spĺňa tieto podmienky:

- NLGI trieda 2 alebo 3.
- Viskozita základného oleja: 70 až 150 cSt pri +40 °C.

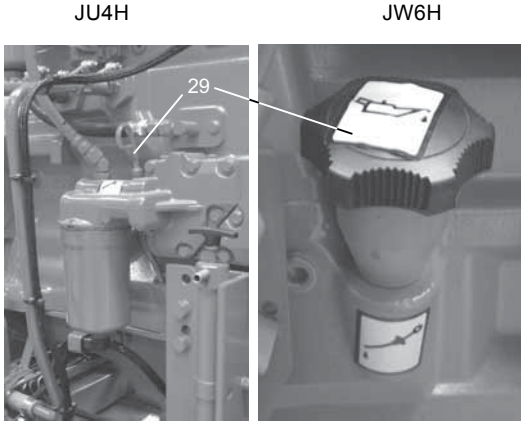
SK

9.3 Pravidelná kontrola motora

Pravidelne kontrolujte nasledujúce stavy a komponenty:

Stav oleja	Raz za týždeň.
Chladiaca sústava:	Raz za týždeň.
Palivová sústava:	Raz za týždeň.
Výfuková sústava:	Raz za týždeň.
Vzduchový filter:	Raz za týždeň.
Klinový remeň:	Raz za mesiac.

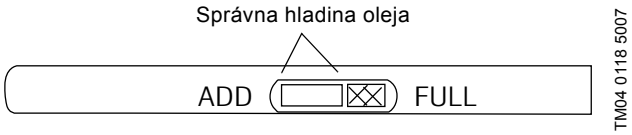
9.3.1 Stav oleja



Obr. 25 Usporiadanie olejovej mierky

Na odčítanie stavu oleja vytiahnite olejovú mierku (JU4H a JU6H) alebo olejovú mierku vyskrutkujte (JW6H) (obr. 25 , pol. 29). Odčítanie stavu oleja vykonávajte za studeného stavu motora. Hladina oleja musí byť na úrovni medzi značkami minima a maxima na olejovej mierke. Pozri obr. 26 a 27 .

Obr. 26 Správna hladina oleja, JU4H a JU6H



Obr. 27 Správna hladina oleja, JW6H

Pozor ***Hladina oleja nesmie byť nad značkou pre maximálny stav. Nadmerný stav oleja môže viesť k poškodeniu motora.***

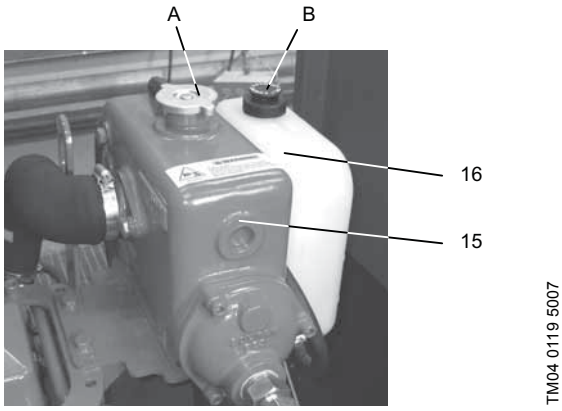
Plnenie olejom

Vyskrutkujte veko olejového filtra (obr. 31, pol. 30) a nalievajte olej až po dosiahnutie odpovedajúcej značky na olejovej mierke.

9.3.2 Chladiaca sústava

1. Skontrolujte tesnosť potrubia chladiacej sústavy. Netesné a chybné trubky vymeňte.
2. Skontrolujte hladinu chladiacej kvapaliny v meniči tepla. V studenom stave motora musí hladina chladiacej kvapaliny dosiahnuť dolný okraj plniaceho otvoru (JU4H a JU6H), popr. sa musí kryť s ryskou označujúcou maximálny stav (JW6H). Ak je hladina chladiacej kvapaliny príliš nízka, doplňte chladiacu kvapalinu.
3. Skontrolujte hladinu chladiacej kvapaliny vo vyrovnávacej nádobe. V studenom stave motora musí hladina chladiacej kvapaliny dosiahnuť značku "Full Cold". Ak je hladina chladiacej kvapaliny príliš nízka, doplňte chladiacu kvapalinu.
4. Skontrolujte funkčnosť manometra chladiaceho okruhu pri bežiacom motore.

Doplňovanie chladiacej kvapaliny



Obr. 28 Menič tepla s vyrovnávacou nádobou

Ak je v meniči tepla príliš málo chladiacej kvapaliny, odtiahnite veko meniča tepla (obr. 28, pol. A) a doplňte chladiacu kvapalinu až po úroveň dolného okraja plniaceho otvoru (JU4H a JU6H), popr. na úroveň rysky označujúcej maximálny stav (JW6H). Uzavrite kryt meniča tepla.

Ak je príliš málo chladiacej kvapaliny vo vyrovnávacej nádobe, odtiahnite kryt (obr. 28, pol. B) vyrovnávacej nádoby. V studenom stave motora doplňte chladiacu kvapalinu až po značku "Full Cold" (JU4H a JU6H), popr. na úroveň 100 mm od dolného okraja nádoby. Uzavrite kryt vyrovnávacej nádoby.

Upozornenie

Kryt vyrovnávacej nádoby, ani meniča tepla neotvárajte, pokiaľ je motor teplý. Nádoba je pod tlakom! Hroziace nebezpečenstvo oparenia od unikajúcej kvapaliny!

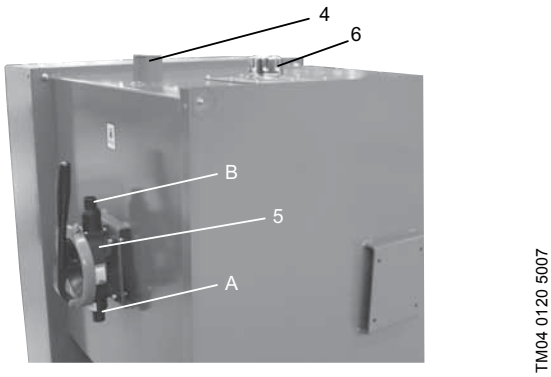
Obr.28 ukazuje menič tepla a expanznú nádobu motorovej rady JU4H a JU6H. Usporiadanie motorovej série JW6H si môžete pozrieť na obr. 7 a na obr. 8.

Pozor ***Používajte len predpísanú chladiacu kvapalinu. Pozri časť 4.4.3 Motor.***

9.3.3 Palivová sústava

1. Skontrolujte tesnosť potrubia palivovej sústavy. Chybné trubky vymeňte. Na uchytenie potrubia palivovej sústavy použite konzoly typu Norma.
2. Na palivomeri (obr. 29, pol. 4) skontrolujte stav paliva. Palivová nádrž musí byť stále plná, aby sa zamedzilo poškodenie v dôsledku kondenzácie pár a aby sa celá sústava udržiavala v stave prevádzkovej pripravenosti.
3. Z palivového filtra a palivovej nádrže vypustite nahromadený kondenzát.

Plnenie paliva



Obr. 29 Palivová nádrž s úchytmi

Palivovú nádrž môžete plniť buď zhora pomocou kanistra alebo ručným plniacim čerpadlom umiestneným po strane nádrže (obr. 29, pol. 5). Množstvo paliva pozri v časti *4.4.3 Motor*.

Pri plnení z kanistra otvorte veko nádrže (obr. 29, pol. 6) a do nádrže nalejte palivo. Po naplnení zavrite veko.

Pri plnení pomocou ručného čerpadla pripojte hadičku od sudu ku spodnému pripojovacemu hrdlu ručného čerpadla (obr. 29, pol. A) a druhú hadičku pripojte k jeho hornému pripojovacemu hrdlu (obr. 29, pol. B). Potom otvorte veko nádrže a hadičku pripojenú k hornému hrdlu ručného čerpadla zasuňte do plniaceho otvoru palivovej nádrže. Ručným čerpadlom prečerpajte palivo do nádrže. Po naplnení nádrže vytiahnite hadičku z nádrže a plniaci otvor nádrže uzavrite vekom. Od ručného čerpadla odpojte obidve hadičky.

Pozor ***Používajte jedine naftu.***

Vypúšťanie kondenzátu:

Z palivového filtra a palivovej nádrže vypustite nahromadený kondenzát.

Akumulačná nádobka kondenzátu sa nachádza pod palivovým filtrom (obr. 32, pol. A). Uvoľnite ryhované matice akumulačnej nádobky kondenzátu a znova ich utiahnite až začne vytekať čistá motorová nafta, tj. nafta bez obsahu vody. Naftu obsahujúcu vodu zachytávajte do vhodnej nádoby a zlikvidujte ju v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.

Spodok nádrže je vybavený vypúšťacou zátkou (obr. 30, pol. 9). Uvoľnite vypúšťaciu zátku a vypustite nahromadenú vodu a nečistoty. Vytekajúcu motorovú naftu zachytávajte do vhodnej nádoby a zlikvidujte ju v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia. Vypúšťaciu zátku utiahnite až vtedy, než začne vytekať čistá motorová nafta, tj. nafta bez obsahu vody.

TM04 0121 5007

Obr. 30 Vypúšťacia zátka palivovej nádrže

9.3.4 Výfukový systém

Počas prevádzky motora skontrolujte tesnosť celého výfukového systému. Utiahnite všetky uvoľnené spoje výfukového potrubia. Chybné trubky okamžite vymeňte.

9.3.5 Vzduchový filter

Skontrolujte obsah nečistôt uviaznutých vo vzduchovom filtri. Zanesené filtre vymeňte. Pre demontáž vzduchového filtra uvoľnite montážne konzoly a vyberte vložku filtra. Montáž vykonajte v opačnom poradí. Výmenu vzduchového filtra odporúčame vykonať vždy po 6 mesiacoch.

9.3.6 Klinový remeň

Skontrolujte stav klinového remeňa a remeníc.
K tomu, skontrolujte napnutie klinového remeňa.

Pozor ***Pre zaistenie optimálnej funkcie čerpadla a el. generátora musia byť klinové remene napnuté presne podľa špecifikácie.***

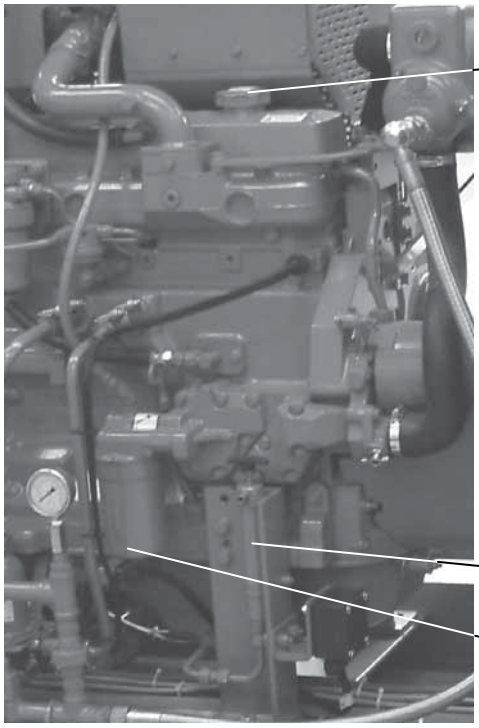
Pružnosť klinového remeňa v stredovom bode medzi obidvoma remenicami musí byť 1 až 1,5 cm. Pozri schému zapojenia na obr. 37, časť. Napnutie remeňa zväčšíte uvoľnením obidvoch fixačných skrutiek alternátora (obr. 37, pol. A) a posunutím alternátora smerom od motora (obr. 37, pol. B). Potom znova utiahnite skrutky.

Opotrebované klinové remene je potrebné vymeniť.
Pozri časť *9.7 Výmena klinového remeňa*.

9.4 Výmena oleja a filtra

Olej musí byť vymenený vždy raz za rok. Množstvo paliva pozri v časti *4.4.3 Motor*.

1. Spustite motor a nechajte ho bežať tak dlho, až dosiahne svoju prevádzkovú teplotu. Pozri časť *7.2 Manuálna prevádzka*.
2. Tlačidlom S3 vypnete motor.
3. K ručnému vypúšťaciemu čerpadlu (obr. 31 , pol. 27) pripojte hadičku pre vypúšťanie oleja. Koniec hadičky vložte do vhodnej záchytnej nádoby. Ručným čerpadlom vyčerpajte olej. Použitý olej zlikvidujte podľa príslušných platných predpisov.
4. Pod olejový filter postavte vhodnú záchytnú nádobu a uvoľnite olejový filter (obr. 31, pol. 28) pomocou napr. oceľového páskového kľúča. Použitý olejový filter zlikvidujte podľa príslušných platných predpisov.
5. Očistite nádobu olejového filtra.
6. Nový olejový filter naplňte motorovým olejom.
7. Zaskrutkujte nový olejový filter a rukou ho utiahnite. Nepoužívajte žiadne nástroje!
8. Odskrutkujte kryt olejového filtra (obr. 31, pol. 30) a nalejte motorový olej až po odpovedajúcu značku na olejovej mierke.
9. Zapnite motor a nechajte ho bežať podľa popisu v odst.*7.2 Manuálna prevádzka*. Motor vypnite a nechajte ochladiť. Olejovou mierkou zmerajte stav oleja a v prípade potreby olej doplňte.



TM04 0122 5007

Obr. 31 Čerpadlo pre vyčerpanie oleja, olejový filter, plniaci otvor pre motorový olej

Pozor ***Používajte len predpísaný motorový olej. Pozri časť 4.4.3 Motor.***

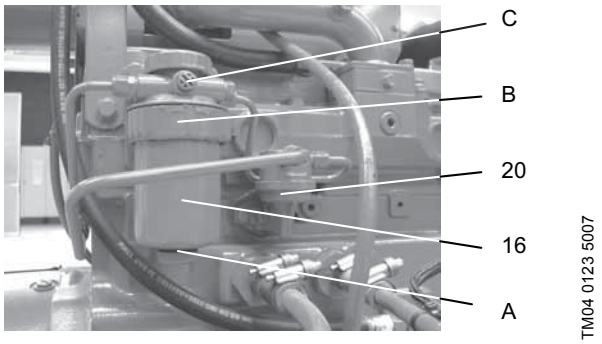
Obr. 31 ukazuje motor rady JU4H a JU6H. Usporiadanie motorov rady JW6H je znázornené na obr. 7 a 8.

SK

9.5 Výmena palivového filtra

Palivový filter vymieňajte vždy raz za rok.

9.5.1 Výmena palivového filtra, JU4H a JU6H



Obr. 32 Palivový filter, JU4H a JU6H

1. Zavrite kohútik prívodu paliva (obr. 5, pol. 7).
2. Uvoľnite vypúšťaciu zátku akumulačnej nádržky vody (obr. 32, pol. A) a vytekajúcu motorovú naftu zachyťte do vhodnej nádoby. Motorovú naftu zlikvidujte v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
3. Otočte poistný krúžok telesa filtra (obr. 32, pol. B) o štvrť otáčky proti smeru pohybu hodinových ručičiek a krúžok odstráňte. Poistný krúžok pri otáčaní nadvihnite, aby sa prekonal odpor blokovacieho mechanizmu. Potom vytiahnite palivový filter smerom dole.
4. Skontrolujte stav držiaka filtra a v prípade potreby ho vyčistite.
5. Do držiaka nasuňte nový palivový filter. Uistite sa, aby blokovací mechanizmus sedel presne v drážkach držiaka filtra. V prípade potreby pohybujte opatrne vložkou filtra zo strany na stranu tak, aby sa dostala do správnej polohy.
6. Poistný krúžok zaskrutkujte na držiak filtra, pričom dbajte, aby tesnenie proti prachu bolo v patričnej polohe na držiaku. Rukou utiahnite poistný krúžok až do okamžiku, keď započujete a pocítite jeho zacvaknutie do inštalačnej polohy (cca 1/3 otáčky). Poistný krúžok nepreťahujte!
7. Otvorte kohútik prívodu paliva (obr. 5, pol. 7) a odvzdušnite palivovú sústavu. Pozri ďalší odstavec.

Odvzdušnenie palivovej sústavy

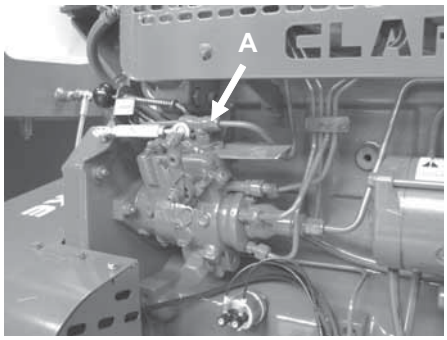
Upozornenie

Motorová nafta vystreknutá pod tlakom môže preniknúť do pokožky a spôsobiť tak závažnú ujmu na zdraví osôb. Pred odpojením palivového potrubia preto vždy vopred uvoľnite tlak. Palivovú sústavu znova natlakujte až po riadnej inštalácii a utiahnutí všetkých potrubných spojov.

1. Uvoľnite zátku odvzdušňovacieho otvoru (obr. 32, pol. C) na držiaku filtra a rukou ju otočte o dve otáčky.
2. Pákou palivového čerpadla (obr. 32, pol. 20) čerpajte palivo až do okamihu, keď nebude obsahovať žiadne vzduchové bubliny. Palivo zachytávajte do vhodnej nádoby a zlikvidujte ju v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
3. Opatrne utiahnite zátku odvzdušňovacieho otvoru. Pákou palivového čerpadla čerpajte palivo až do okamihu, keď nebudete cítiť žiadny odpor. Potom páku zatlačte čo najďalej v smere k bloku valca.
4. Stlačením tlačidla S1 na ovládacom paneli zapnite motor a skontrolujte jeho tesnosť. Potom motor vypnite stlačením tlačidla S3.

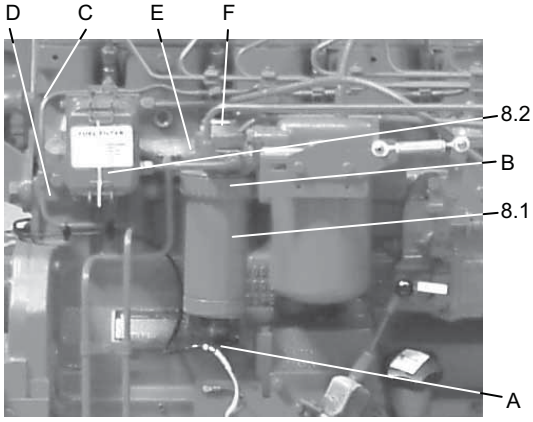
Ak motor nenaskočí, bude potrebné palivovú sústavu odvzdušniť aj v mieste vstrekovacieho čerpadla paliva. Postupujte takto:

1. Uvoľnite spojku (obr. 33, pol. A) na spätnom potrubí paliva.
2. Pákou palivového čerpadla (obr. 32, pol. 20) čerpajte palivo až do okamihu, keď nebude obsahovať žiadne vzduchové bubliny. Palivo zachytávajte do vhodnej nádoby a zlikvidujte ju v súlade s platnými predpismi.
3. Utiahnite spojku uťahovacím momentom 16 Nm.
4. Potom páku zatlačte čo najďalej v smere k bloku valca.
5. Stlačením tlačidla S1 na ovládacom paneli zapnite motor a skontrolujte jeho tesnosť. Potom motor vypnite stlačením tlačidla S3.



Obr. 33 Vstrekovacie čerpadlo paliva, JU4H a JU6H

9.5.2 Výmena palivového filtra, JW6H



Obr. 34 Palivový filter, JW6H

Motor JW6H má dva palivové filtre - valcový primárny filter s oddeľovačom vody (obr. 34 , pol. 8.1) a hranatý sekundárny filter (obr. 34, pol. 8.2).

Výmena primárneho filtra

1. Zavrite kohútik prívodu paliva (obr. 7, pol. 7).
2. Otvorte vypúšťaciu zátku oddeľovača vody (obr. 34, pol. A) a vypustite palivo do vhodnej nádoby. Motorovú naftu zlikvidujte v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
3. Otočte poistný krúžok telesa filtra (obr. 34, pol. B) o štvrť otáčky proti smeru pohybu hodinových ručičiek a krúžok odstráňte. Poistný krúžok pri otáčaní nadvihnite, aby sa prekonal odpor blokovacieho mechanizmu. Potom odstráňte palivový filter smerom dole.
4. Skontrolujte stav držiaka filtra a v prípade potreby ho vyčistite.
5. Zo starej vložky filtra odstráňte oddeľovač vody. Nádobku vyprázdnite a vyčistite. Motorovú naftu zlikvidujte v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
6. Na novú vložku filtra umiestnite oddeľovač vody a pevne ho utiahnite.
7. Do držiaka nasuňte nový palivový filter. Uistite sa, aby blokovací mechanizmus sedel presne v drážkach držiaka filtra. V prípade potreby pohybujte opatrne vložkou filtra zo strany na stranu tak, aby sa dostala do správnej polohy.
8. Poistný krúžok zaskrutkujte na držiak filtra, pričom dbajte, aby tesnenie proti prachu bolo v patričnej polohe na držiaku. Rukou utiahnite poistný krúžok až do okamžiku, keď započujete a pocítite jeho zacvaknutie do inštalačnej polohy (cca 1/3 otáčky). Poistný krúžok nepreťahujte!
9. Otvorte kohútik prívodu paliva (obr. 7, pol. 7) a odvzdušnite palivovú sústavu. Pozri ďalší odstavec.

SK

Výmena sekundárneho filtra

1. Zavrite kohútik prívodu paliva (obr. 7, pol. 7).
2. Vyskrutkujte zátku odvzdušňovacieho otvoru (obr. 34, pol. C) na boku držiaka filtra, odstráňte zátku (obr. 34, pol. D). Vypustite palivo z filtra, zachyťte ho do vhodnej nádoby a zlikvidujte podľa príslušných platných predpisov.
3. Palivový filter (obr. 34, pol. 8.2) pritlačte proti držiaku a odstráňte hornú a dolnú poistnú úchytku. Potom vytiahnite palivový filter z vodiacich tyčiek držiaka filtra.
4. Nový filter nasaďte do vodiacich tyčiek a natlačte ho do držiaku. Filter zaistite poistnými úchytkami, najprv použite dolnú a potom hornú úchytku.
5. Zaskrutkujte novú vypúšťaciu zátku. Utiahnite zátku odvzdušňovacieho otvoru a vypúšťaciu zátku. Nepreťahujte!
6. Otvorte kohútik prívodu paliva (obr. 7, pol. 7) a odvzdušnite palivovú sústavu. Pozri ďalší odstavec.

Odvzdušnenie palivovej sústavy

Upozornenie

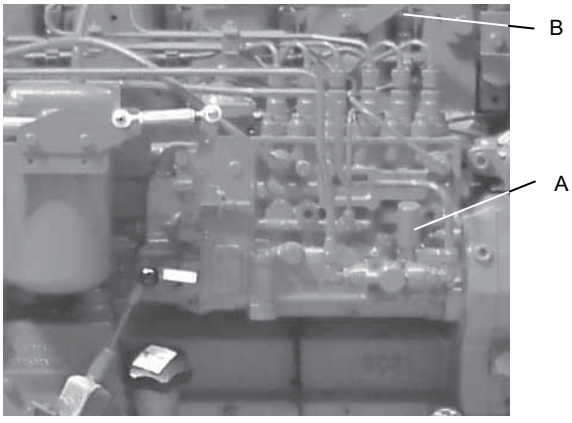
Motorová nafta vystreknutá pod tlakom môže preniknúť do pokožky a spôsobiť tak závažnú ujmu na zdraví osôb. Pred odpojením palivového potrubia preto vždy vopred uvoľnite tlak. Palivovú sústavu znova natlakujte až po riadnej inštalácii a dotiahnutí všetkých potrubných spojov.

Najprv odvzdušnite palivovú sústavu pri primárnom filtri:

1. Uvoľnite zátku odvzdušňovacieho otvoru (obr. 34, pol. E) pri sedle filtra.
2. Uveďte do činnosti systém ručného odvzdušnenia (obr. 34, pol. F) pri sedle filtra a odvzdušňujte sústavu až do okamihu, keď vytekajúce palivo nebude obsahovať žiadne vzduchové bubliny. Palivo zachytávajte do vhodnej nádoby a zlikvidujte ju v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
3. Opatrne utiahnite zátku odvzdušňovacieho otvoru. Systém ručného odvzdušnenia nechajte stlačený v dolnej polohe.

Potom odvzdušnite palivovú sústavu pri sekundárnom filtri:

1. Uvoľnite zátku odvzdušňovacieho otvoru (obr. 34, pol. C) pri sedle filtra.
2. Uveďte do činnosti systém ručného odvzdušnenia (obr. 35, pol. A) palivového čerpadla a odvzdušňujte sústavu až do okamžiku, keď vytekajúce palivo nebude obsahovať žiadne vzduchové bubliny. Palivo zachytávajte do vhodnej nádoby a zlikvidujte ju v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
3. Opatrne utiahnite zátku odvzdušňovacieho otvoru. Systém ručného odvzdušnenia nechajte stlačený v dolnej polohe.
4. Stlačením tlačidla S1 na ovládacom paneli zapnite motor a skontrolujte jeho tesnosť. Potom motor vypnite stlačením tlačidla S3.



Obr. 35 Vstrekovacie čerpadlo paliva, JW6H

Ak motor nenaskočí, bude potrebné palivovú sústavu odvzdušniť aj v mieste vstrekovacieho čerpadla paliva. Postupujte takto:

1. Uvoľnite spojku (obr. 35, pol. B) na potrubí paliva v mieste prvej vstrekovacej trysky.
2. Roztáčajte motor spúšťačom až do okamihu, keď zo spojky začne vytekať palivo bez vzduchových bublín. Palivo zachytávajte do vhodnej nádoby a zlikvidujte ju v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
3. Utiahnite spojku.
4. Opakujte postup podľa bodov 1 až 3 pri všetkých vstrekovacích tryskoch.
5. Stlačením tlačidla S1 na ovládacom paneli zapnite motor a skontrolujte jeho tesnosť. Potom motor vypnite stlačením tlačidla S3.

9.6 Výmena chladiacej kvapaliny

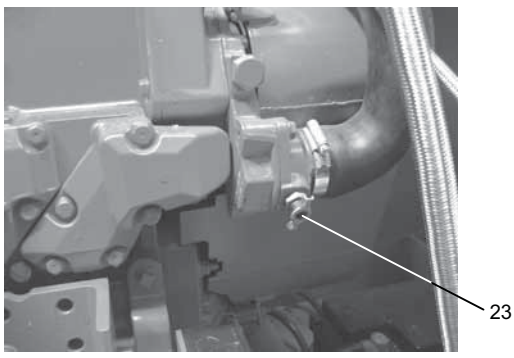
Za určitú dobu používania stráca chladiaca kvapalina svoju účinnosť. Preto je potrebné ju každý rok meniť. Používajte vždy chladiacu kvapalinu pozostávajúcu zo zmesi 50 % chladiva a 50 % vody. Množstvo paliva pozri v časti*4.4.3 Motor* .

Upozornenie

Kryt vyrovnávacej nádoby, ani meniča tepla neotvárajte, pokiaľ je motor teplý. Nádoba je pod tlakom! Hroziace nebezpečenstvo oparenia od unikajúcej kvapaliny!

1. Pre vypúšťanie chladiacej kvapaliny otvorte výpustný kohútik (obr. 36, pol. 23). Vypustenú chladiacu kvapalinu zachyťte do vhodnej nádoby a zlikvidujte v súlade so zásadami pre ochranu životného prostredia.
2. Zavrite výpustný kohútik.
3. Odtiahnite kryt meniča tepla (obr. 28, pol. A) a do otvoru nalejte chladiacu kvapalinu až po spodný okraj plniaceho otvoru. Uzavrite kryt meniča tepla. Potom odstráňte kryt expanznej nádoby (obr. 28, pol. B) a do otvoru nalejte chladiacu kvapalinu až po dosiahnutie úrovne 100 mm od dna nádoby. Nasaďte a utiahnite kryt plniaceho otvoru expanznej nádoby.
4. Tlačidlom S1 na ovládacom paneli zapnite motor a nechajte ho bežať pri nulovom zaťažení až do dosiahnutí teploty 71 až 93 °C. Potom motor vypnite stlačením tlačidla S3.
5. Po vychladnutí motora skontrolujte stav chladiacej kvapaliny a podľa potreby ju doplňte do meniča tepla na úroveň spodného okraja plniaceho otvoru (JU4H a JU6H) alebo po rysku označujúcu maximálny stav (JW6H).

Pozor ***Používajte len predpísanú chladiacu kvapalinu. Pozri časť 4.4.3 Motor.***

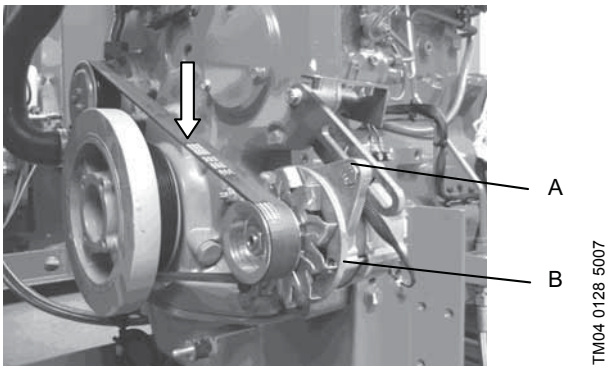


Obr. 36 Kohútik pre vypúšťanie chladiacej kvapaliny

SK

9.7 Výmena klinového remeňa

Klinový remeň meňte vždy raz za rok.



Obr. 37 Klinový remeň

1. Odstráňte ochranný kryt (obr. 6 alebo obr. 8 , pol. 17).
2. Uvoľnite regulačné matice generátora (obr. 37 , pol. A).
3. Generátor natlačte smerom k motoru (obr. 37 , pol. B) a odstráňte použitý klinový remeň.
4. Nasaďte nový klinový remeň. Generátor tlačte smerom od motora až po napnutie klinového remeňa. Pružnosť hnacieho remeňa v mieste šípky musí byť 1 až 1,5 cm.
5. Utiahnite regulačné matice alternátora.
6. Nasaďte ochranný kryt.

9.8 Riadiaca jednotka

Pravidelne vykonávajte nasledujúce kontrolné úkony:

Test svetielok: Raz za týždeň.

Kontrola zapojenia vodičov: Raz za rok.

Test funkčnosti svetielok vykonávajte stlačením tlačidla S5 "Indicator light test" (skúška svetielok). V prípade poruchy niektorého svetielka sa obráťte na Grundfos.

SK

Všetky skrutkové spoje na konzolách a všetky spoje na nosnom ráme agregátu kontrolujte vždy raz za rok. Uvoľnené spoje dotiahnite. Kontrolujte vizuálne poškodenie káblov a vymeňte ich, ak je potrebné.

10. Identifikácia porúch

Upozornenie

Pred začatím akýchkoľvek prác na čerpadle vypnite prívod elektrického prúdu a zaistite ho proti náhodnému zapnutiu.

Porucha	Príčina	Odstránenie poruchy
1. Čerpadlo nečerpá žiadnu alebo čerpá príliš málo vody.	a) Vzduch v sacom potrubí.	Naplňte zásobnú nádrž vodou. Odvzdušnite čerpadlo. Uistite sa že je sacie potrubie namontované podľa pokynov v odst. *5.1.4 Potrubie*.
	b) Čerpadlo nasáva vzduch v dôsledku chybného tesnenia.	Skontrolujte tesniace prvky potrubia a telesa čerpadla. Chybné tesnenie vymeňte.
	c) Príliš vysoký protitlak.	Skontrolujte, či nie je sústava zanesená nečistotami alebo zablokovaná pevnými telesami.
	d) Príliš nízka vtoková výška.	Uistite sa že je v akumulačnej nádrži dostatočné množstvo vody a sú splnené podmienky podľa odst. *4.5.1 Minimálna prívodná výška*.
	e) Zablokované sacie potrubie alebo obežné koleso.	Vyčistite sacie potrubie a čerpadlo.
2. Čerpadlo vydáva nezvyklé zvuky, popr. beží nepravidelne.	a) Príliš nízky tlak na saní (kavitácia).	Uistite sa že je v akumulačnej nádrži dostatočné množstvo vody a sú splnené podmienky podľa odst. *4.5.1 Minimálna prívodná výška*.
	b) Vzduch v sacom potrubí.	Naplňte zásobnú nádrž vodou. Odvzdušnite čerpadlo. Uistite sa že je sacie potrubie namontované podľa pokynov v odst. *5.1.4 Potrubie*.
	c) Nevyvážené obežné koleso.	Vyčistite obežné koleso a odstráňte z neho všetky cudzie telesá.
	d) Opotrebovanie vnútorných súčastí čerpadla.	Chybné súčasti vymeňte.
	e) Na čerpadlo sa prenáša pnutie od potrubia.	Čerpadlo preinštalujte tak, aby nebolo vystavené pnutiu potrubia. Podložte potrubie.
	f) Chybné ložiská.	Vymeňte ložiská.
	g) Chybná spojka.	Chybnú spojku vymeňte.
	h) Cudzie častice v čerpadle.	Vyčistite čerpadlo a odstráňte z neho všetky cudzie telesá.
3. Netesné teleso čerpadla.	a) Na čerpadlo sa prenáša pnutie od potrubia.	Čerpadlo preinštalujte tak, aby nebolo vystavené pnutiu potrubia. Podložte potrubie.
	b) Tesnenie telesa čerpadla alebo prípojok sú chybné.	Vymeňte chybné tesnenie.
4. Netesná hriadeľová upchávka.	a) Mechanická upchávka je zanesená nečistotami, popr. zablokovaná.	Skontrolujte a vyčistite mechanickú upchávku.
	b) Poškodená mechanická upchávka.	Vymeňte mechanickú upchávku.
	c) Poškodený povrch či chybné puzdro hriadeľa.	Vymeňte hriadeľ, príp. puzdro hriadeľa.
5. Príliš vysoká teplota čerpadla.	a) Vzduch v čerpadle.	Naplňte akumulačnú nádrž vodou. Odvzdušnite čerpadlo.
	b) Príliš nízka vtoková výška.	Uistite sa že je v akumulačnej nádrži dostatočné množstvo vody a sú splnené podmienky podľa odst. *4.5.1 Minimálna prívodná výška*.
	c) Nedostatočné alebo nadmerné mazanie ložísk, popr. nevhodným mazivom.	Vymeňte mazaciu náplň, uberte alebo pridajte mazivo.
	d) Na čerpadlo a teleso ložiska sa prenáša pnutie od potrubia.	Čerpadlo preinštalujte tak, aby nebolo vystavené pnutiu potrubia. Podložte potrubie. Skontrolujte vyrovnanie čerpacej jednotky a v prípade potreby ju skorigujte. Pozri časť *5.1.9 Vyrovnanie čerpadla a motora*.
	e) Príliš vysoký axiálny tlak.	Skontrolujte otvory na odľahčenie obežného kolesa a poistné krúžky na sanie.
6. Motor nenabieha do prevádzky.	a) Zavretý kohútik na prívode paliva.	Otvorte kohútik na nádrži s motorovou naftou.
	b) Prázdna palivová nádrž.	Naplňte palivovú nádrž motorovou naftou. Odvzdušnite palivovú sústavu. Pozri časti *9.3.3 Palivová sústava* a *9.5 Výmena palivového filtra*.
	c) Zanesený palivový filter.	Vymeňte palivový filter. Pozri časť *9.5 Výmena palivového filtra*.
	d) Vzduch v palivovej sústave.	Odvzdušnite palivovú sústavu.
	e) Voda v palive.	Vypustite palivo z palivovej nádrže. Nádrž naplňte novým palivom. Odvzdušnite palivovú sústavu.
	f) Chybné relé spúšťača.	Vymeňte relé spúšťača.
	g) Nedostatočné napájanie elektrickou energiou.	Skontrolujte prívod elektrickej energie do rozvádzača, batérie a kabeláže čerpacej jednotky.
	h) Zablokované výfukové potrubie.	Z výfukového potrubia odstráňte všetky cudzie telesá.

Porucha	Príčina	Odstránenie poruchy
7. Príliš vysoký alebo príliš nízky tlak oleja pri prevádzke motora.	a) Zanesený olejový filter.	Vymeňte olejový filter. Pozri časť *9.4 Výmena oleja a filtra*.
	b) Voda alebo palivo v oleji.	Výmena oleja. Pozri časť *9.4 Výmena oleja a filtra*.
	c) Príliš nízka/vysoká hladina oleja.	Doplňte olej. Pozri časť *9.3.1 Stav oleja*. Vypustite olej. Pozri časť *9.4 Výmena oleja a filtra*.
	d) Opotrebované olejové čerpadlo.	Vymeňte olejové čerpadlo.
8. Príliš vysoká teplota motora.	a) Nedostatok chladiacej kvapaliny.	Doplňte chladiacu kvapalinu. Pozri časť *9.3.2 Chladiaca sústava*.
	b) Zablokovanie alebo chybný membránový ventil.	Vyčistite alebo vymeňte membránový ventil. V rámci núdzových opatrení otvorte uzavieracie úchyty do obtokového potrubia.
	c) Chybný výmenník tepla.	Vymeňte výmenník tepla.
9. Motor nedosahuje nominálne otáčky.	a) Nesprávne nastavené otáčky.	V týchto prípadoch kontaktujte prosím Grundfos.
	b) Čiastočne zanesený palivový filter.	Vymeňte palivový filter. Pozri časť *9.5 Výmena palivového filtra*.
	c) Vzduch v palivovej sústave.	Odvzdušnite palivovú sústavu.
	d) Stopy vody v palive.	Vypustite kondenzát z palivového filtra. Pozri časť *9.3.3 Palivová sústava*.
	e) Chybné turbodúchadlo alebo vzduchový chladič (platí len pre niektoré modely).	Vymeňte turbodúchadlo a vzduchový chladič.
10. Príliš nízke napätie batérie.	a) Skrat v článku batérie spúšťača.	Vymeňte batériu spúšťača.
	b) Poškodený vodič nabíjacieho obvodu batérií alebo chybný kontakt na svorke.	Skontrolujte zapojenie a chybné súčasti vymeňte. Skontrolujte pripojenie na svorkách batérií a v prípade potreby spoje dotiahnite.
	c) Nedostatočný prívod napájacieho napätia do rozvádzača.	Skontrolujte prívod napájacieho napätia.
	d) Nedostatočné napnutie klinového remeňa.	Skontrolujte napnutie klinového remeňa a v prípade potreby ho skorigujte.
	e) Chybná nabíjačka batérií.	Vymeňte nabíjačku batérií.
11. Silné zafarbenie výfukových plynov.	a) Zanesený vzduchový filter.	Vymeňte vzduchový filter.

11. Servis, náhradné diely, príslušenstvo

Dôležité ***Jednoznačne upozorňujeme, že náhradné diely a príslušenstvo, ktoré Grundfos nedodáva, Grundfos nekontroluje ani neschvaľuje.***

Inštalácia, popr. použitie takýchto náhradných dielov a príslušenstva môže negatívne zmeniť a zhoršiť špecifikované vlastnosti čerpacej jednotky.

Používanie neoriginálnych náhradných dielov a príslušenstva bude mať za následok zánik akejkoľvek zodpovednosti firmy Grundfos za prípadné škody takto spôsobené.

Odstraňovanie všetkých porúch, ktoré nemôže vyriešiť užívateľ, spadá výhradne do pôsobnosti firmy Grundfos alebo poverených špecializovaných firiem.

V prípade výskytu poruchy nám zašlite jej presný popis, aby si náš technik mohol na jej odstránenie pripraviť potrebné náhradné diely.

K popisu poruchy či chyby pripojte technické údaje z typového štítku čerpacej jednotky.

12. Záruka

Záruku poskytujeme na základe našich všeobecných dodacích podmienok. Zo záruky vylučujeme zodpovednosť za škody vzniknuté následkom nesprávne vykonanej montáže, nesprávneho elektrického pripojenia alebo používania. Začiatok platnosti záručnej lehoty je potrebné vzájomne odsúhlasiť.

13. Sprievodná dokumentácia

Tento inštalačný a prevádzkový návod je určený na použitie v spojení s nasledujúcou dokumentáciou:

- Schéma zapojenia riadiacej jednotky
- Prevádzkový návod čerpadla Fire NKF
- Prevádzkový návod motora
- Prevádzkový návod riadiacej jednotky
- Prevádzkový návod snímača tlaku
- Inštalačný návod od výrobcu spojky.

14. Likvidácia

Likvidácia výrobku alebo jeho súčastí musí byť vykonaná s ohľadom na životné prostredie:

1. Použite verejné alebo súkromné skládky odpadu.
2. Ak to nie je možné, kontaktujte Grundfos, alebo servisné stredisko.

15. Dodatok

15.1 Rozmery a hmotnosti

Typ čerpadla	Typ motora	Čerpacie zariadenie		Čerpadlo			Motor	
		Rozmery D x Š x V [mm]	Hmotnosť [kg]	Sacie hrdlo	Výtlačné hrdlo	Hmotnosť [kg]	Výfukové hrdlo [mm]	Hmotnosť [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

15.2 Údaje motora

Typ čerpadla	Typ motora	Výkon motora	Otáčky motora	Požiadavky na vzduch	Objem výfuku	Množstvo oleja	Tlak oleja	Množstvo chladiacej kvapaliny	Objem palivovej nádrže
		[kW]	[U/min]	[m³/min]	[m³/min]	[Liter]	[bar]	[Liter]	[Liter]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10,0	26	13,5	2,4 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5,4	16	9 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7,8	21	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8,9	26	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28,5	2,1 - 3,7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28,5)	2,1 - 3,7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28,5)	2,1 - 3,7	22	400

TURINYS

		Puslapis
1.	**Dokumente naudojami simboliai**	**149**
1.1	VdS reikalavimus tenkinančios sistemos	150
2.	**Paskirtis**	**150**
3.	**Pristatymas, transportavimas ir sandėliavimas**	**150**
3.1	Pristatymas	150
3.2	Transportavimas	150
3.3	Sandėliavimas	150
3.3.1	Siurblys	150
3.3.2	Variklis	150
4.	**Gaminio aprašymas**	**151**
4.1	Konstrukcija	151
4.1.1	Siurblys	154
4.1.2	Variklis	154
4.1.3	Valdiklis	154
4.2	Veikimo aprašymas	156
4.3	Identifikaciniai duomenys	157
4.3.1	Siurblio agregato tipo žymėjimo paaiškinimai	157
4.3.2	Veleno sandariklio kodai	157
4.3.3	Variklio tipo žymėjimo paaiškinimai	157
4.4	Techniniai duomenys	158
4.4.1	Visas siurblio agregatas	158
4.4.2	Siurblys	158
4.4.3	Variklis	158
4.4.4	Akumuliatoriai	159
4.4.5	Valdiklis	159
4.5	Eksploatavimo sąlygos	159
4.5.1	Minimalus slėgis įvade	159
4.5.2	Maksimalus slėgis įvade	159
4.5.3	Minimalus debitas	159
4.5.4	Aplinkvamzdžio jungtis	159
4.5.5	Siurbiami skysčiai	159
4.5.6	Skysčio temperatūra	159
4.5.7	Siurblio apsukos	159
4.5.8	Maksimalus darbinis slėgis	159
4.5.9	Aplinkos temperatūra	159
4.5.10	Santykinis oro drėgnis	159
4.5.11	Aplinkos temperatūros ir aukščio virš jūros lygio įtaka variklio galiai	159
5.	**Įrengimas**	**160**
5.1	Montavimas	160
5.1.1	Įrengimo vieta	160
5.1.2	Pamatas	160
5.1.3	Vibracijų slopinimas	161
5.1.4	Vamzdynas	161
5.1.5	Šviežio oro tiekimas	161
5.1.6	Išmetamųjų dujų sistema	162
5.1.7	Aušinimo sistemos prijungimas	162
5.1.8	Užpildymo bakas ir patikrinimo vamzdis	162
5.1.9	Siurblio ir variklio centravimas	162
5.2	Elektros jungtys	163
6.	**Paleidimas**	**163**
7.	**Eksploatavimas**	**163**
7.1	Automatinis veikimas	163
7.2	Rankinis valdymas	164
8.	**Siurblio eksploatacijos pertrauka**	**164**
9.	**Priežiūra**	**164**
9.1	Siurblio agregato veikimo patikrinimas	164
9.2	Reguliarūs siurblio tikrinimai	164
9.2.1	Veleno sandariklis	164
9.2.2	Siurblio guolių tepimas	164
9.3	Reguliarūs variklio tikrinimai	164
9.3.1	Alyvos lygis	164
9.3.2	Aušinimo sistema	165
9.3.3	Degalų sistema	165
9.3.4	Išmetamųjų dujų sistema	165
9.3.5	Oro filtras	165
9.3.6	Trapecinis dirželis	166
9.4	Alyvos ir alyvos filtro keitimas	166
9.5	Degalų filtro keitimas.	166
9.5.1	JU4H ir JU6H variklių degalų filtro keitimas	166
9.5.2	JW6H variklio degalų filtro keitimas	167
9.6	Aušinimo skysčio keitimas	168
9.7	Trapecinio dirželio keitimas	168
9.8	Valdiklis	168
10.	**Sutrikimų paieškos lentelė**	**169**
11.	**Remontas, atsarginės dalys, reikmenys**	**170**
12.	**Garantija**	**170**
13.	**Pridedama dokumentacija**	**170**
14.	**Atliekų tvarkymas**	**170**
15.	**Priedas**	**171**
15.1	Matmenys ir masės	171
15.2	Variklio duomenys	171

Įspėjimas

Pirmiausia perskaitykite šią įrengimo ir naudojimo instrukciją. Laikykitės vietinių reikalavimų ir geros praktikos taisyklių.

1. Dokumente naudojami simboliai

Įspėjimas

Nesilaikant šių saugumo nurodymų, iškyla traumų pavojus!

Dėmesio ***Nesilaikant šių saugumo nurodymų, gali blogai veikti arba sugesti įranga!***

Pastaba ***Pastabos arba nurodymai, padedantys lengviau atlikti darbą ir užtikrinti saugų eksploatavimą.***

Saugumo nurodymai, esantys ant siurblio:

Įspėjimas:

Variklis įsijungia automatiškai!

Naudokite ausų apsaugos priemones!

Įspėjimas:

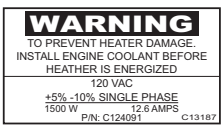
Nenuimkite saugos priemonių!

Įspėjimas:

Prieš paleidimą būtina įpilti aušinimo skysčio, kuris turi būti 50 % antifrizo ir 50 % vandens mišinys.

Įspėjimas:

Slėgis išlyginimo bake turi neviršyti 60 psi arba 4,1 bar.



Įspėjimas:

Kad būtų išvengta pažeidimų, aušinimo kontūras turi būti prijungtas prieš prijungiant aušinimo vandens šildytuvo elektros maitinimą.

Įspėjimas:

Neleiskite varikliui dirbti be oro filtro.

Nepaisant šio įspėjimo galima susižeisti arba sugadinti variklį.

Įspėjimas:

Šis kėlimo taškas skirtas ne viso siurblio agregato, o tik variklio kėlimui.

Viso siurblio agregato kėlimo taškai.

LT

1.1 VdS reikalavimus tenkinančios sistemos

Pagal VdS reikalavimus pagamintos sistemos turi būti įrengiamos, eksploatuojamos ir prižiūrimos pagal VdS taisykles.

"Grundfos Fire NKF" siurblių agregatų įrengimą, techninę priežiūrą ir remontą gali atlikti tik kvalifikuoti ir "VdS Schadenverhütung GmbH" atestuoti darbuotojai.

2. Paskirtis

"Grundfos Fire NKF" siurblių agregatai yra skirti priešgaisrinėms sistemoms tiekti vandenį į gesinimo žarnas, hidrantus ir purkštuvų sistemas.

Įspėjimas

Agregatai turi būti naudojami tik pagal nurodytą paskirtį. Naudojimas bet kokiais kitais tikslais laikomas netinkamu naudojimu. "Grundfos" neprisiima jokios atsakomybės dėl netinkamo naudojimo sukeltos žalos. Visa atsakomybė tenka naudotojui.

3. Pristatymas, transportavimas ir sandėliavimas

Pastaba ***Atidžiai patikrinkite pristatytą siurblio agregatą ir prieš įrengimą jį teisingai transportuokite ir sandėliuokite.***

3.1 Pristatymas

Siurblio agregatas iš gamyklos pristatomas atviroje medinėje dėžėje arba medinėje/kartoninėje dėžėje, kuri yra specialiai sukonstruota transportuoti su šakiniu keltuvu arba panašia priemone.

3.2 Transportavimas

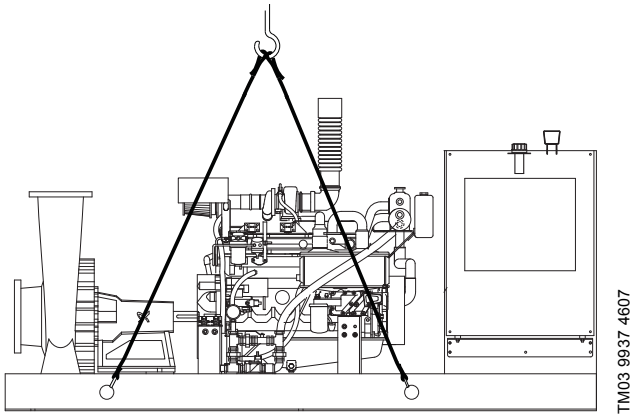
Viso siurblio agregato kėlimui naudokite prie rėmo privirintas ir specialiai pažymėtas ąsas. Keliant kėlimo taškas visada turi būti virš siurblio agregato svorio centro. Žr. 1 pav.

Įspėjimas

Negalima viso siurblio agregato kelti už atskirų jo mazgų kėlimo ąsų.

Naudokite tik geros būklės tinkamą kėlimo įrangą. Masės duomenis žr. skyriuje 4.4 Techniniai duomenys.

Agregato transportavimo metu valdymo spintos durys turi būti uždarytos ir užrakintos.



1 pav. Teisingas agregato kėlimas, pavyzdžiui, kranu

3.3 Sandėliavimas

3.3.1 Siurblys

Visus nedažytus metalinius paviršius padenkite tinkams apsaugos nuo rūdijimo priemone. Jei prieš paleidimą siurblys bus sandėliuojamas ilgiau kaip šešis mėnesius, tinkama pasaugos nuo rūdijimo priemone reikia padengti ir vidines siurblio dalis.

Apsaugos nuo rūdijimo priemonė turi tenkinti šiuos reikalavimus:

- ji turi nereaguoti su guminėmis detalėmis,
- ji turi būti lengvai pašalinama,
- ji turi būti naudojama pagal gamintojo instrukciją.

Kad į siurblį nepatektų vandens, dulkių ir t.t., visos angos iki prijungiant vamzdžius turi būti uždengtos.

3.3.2 Variklis

Po pristatymo variklis gali būti iki 12 mėnesių sandėliuojamas sausoje patalpoje. Rekomenduojama uždengti variklį vandens nepraleidžiančiu apdangalu. Bent kartą per mėnesį reikia patikrinti, ar ant variklio nesusikaupė purvo ir vandens. Jei yra purvo ar vandens, juos reikia nedelsiant pašalinti.

Jei variklis sandėliuojamas ilgiau kaip 12 mėnesių arba nenaudojamas ilgiau kaip 6 mėnesius, jį reikia apsaugoti nuo korozijos atliekant šiuos veiksmus:

1. Išleiskite variklio alyvą ir pakeiskite alyvos filtrą. Žr. skyrių *9.4 Alyvos ir alyvos filtro keitimas*.
2. Įpilkite į variklį alyvos MIL-L-21260. Žr. skyrių *9.4 Alyvos ir alyvos filtro keitimas*.
3. Pakeiskite degalų filtrą. Žr. skyrių *9.5 Degalų filtro keitimas.*
4. Atjunkite variklį nuo siurblio.
5. Įjunkite variklį. Žr. skyrių *7.2 Rankinis valdymas*. Leiskite varikliui padirbti vieną dvi minutes.
6. Išleiskite alyvą ir aušinimo skystį. Žr. skyrius *9.4 Alyvos ir alyvos filtro keitimas* ir *9.6 Aušinimo skysčio keitimas*.
7. Išleiskite degalus. Atlaisvinkite bako apačioje esantį degalų išleidimo kamštį (29 pav., 9 poz.) ir leiskite dyzelinui sutekėti į tinkamą indą. Išleidę dyzeliną, užveržkite degalų išleidimo kamštį.
8. Ant variklio uždėkite įspėjimo kortelę: Variklyje nėra alyvos, variklio neužvesti.

Atlikite šiuos veiksmus kas šešis mėnesius.

LT

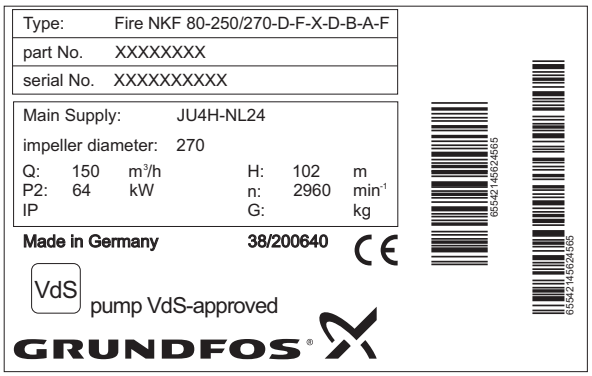
4. Gaminio aprašymas

4.1 Konstrukcija

Agregatą sudaro siurblys, dyzelinis variklis ir valdiklis. Siurblys su varikliu yra sujungtas lanksčia mova. Visi mazgai yra tarpusavyje suderinti ir sumontuoti ant bendro rėmo ir paruošti įrengimui.

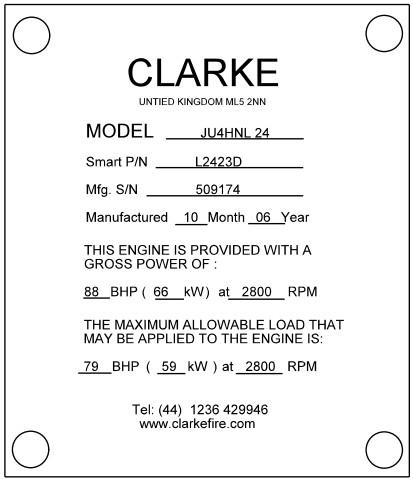
Agregatas yra paruoštas darbui. Variklis užpildytas aušinimo skysčiu ir variklio alyva, akumuliatoriai užpildyti rūgštimi ir įkrauti. Iš degalų tiekimo sistemos išleistas oras, o degalų bake yra nedidelis kiekis dyzelino. Gamykloje nustatytos teisingos variklio apsukos.

Visi svarbūs agregato duomenys pateikti siurblio vardinėje plokštelėje (2 pav.), variklio vardinėje plokštelėje (3 pav.) ir valdiklio vardinėje plokštelėje (4 pav.).



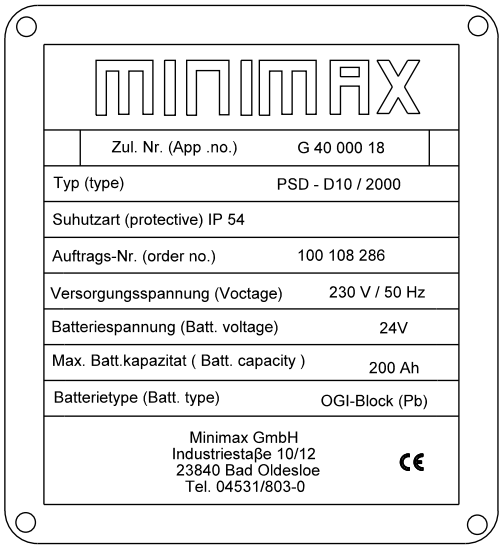
TM03 7771 4906

2 pav. "Fire NKF" vardinės plokštelės pavyzdys


CLARKE
UNTIED KINGDOM ML5 2NN
MODEL JU4HNL 24
Smart P/N L2423D
Mfg. S/N 509174
Manufactured 10 Month 06 Year
THIS ENGINE IS PROVIDED WITH A GROSS POWER OF :
88 BHP (66 kW) at 2800 RPM
THE MAXIMUM ALLOWABLE LOAD THAT MAY BE APPLIED TO THE ENGINE IS:
79 BHP (59 kW) at 2800 RPM
Tel: (44) 1236 429946
www.clarkefire.com

TM04 0107 5007

3 pav. Variklio vardinės plokštelės pavyzdys

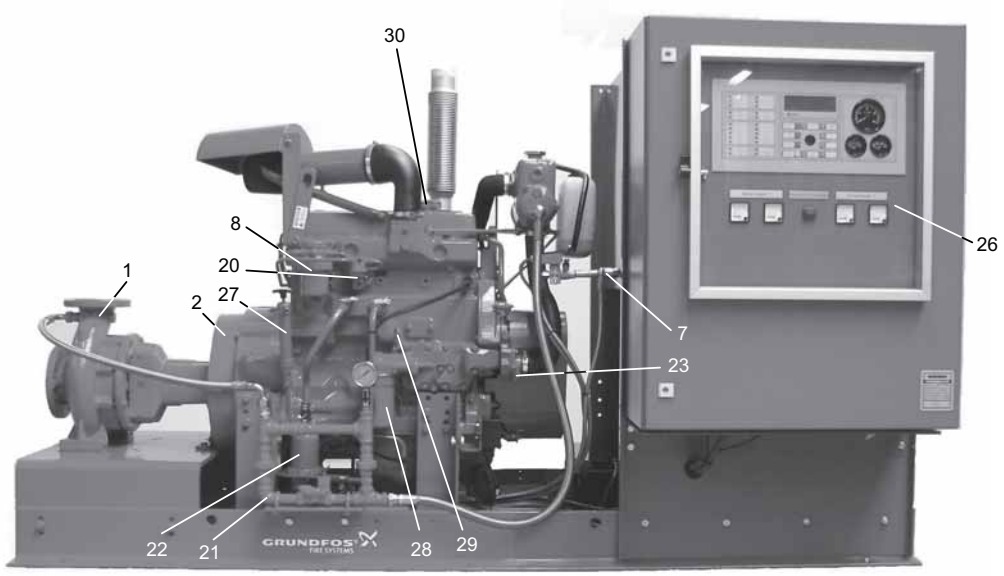

minimax
Zul. Nr. (App .no.) G 40 000 18
Typ (type) PSD - D10 / 2000
Suhutzart (protective) IP 54
Auftrags-Nr. (order no.) 100 108 286
Versorgungsspannung (Voctage) 230 V / 50 Hz
Batteriespannung (Batt. voltage) 24V
Max. Batt.kapazitat (Batt. capacity) 200 Ah
Batterietype (Batt. type) OGI-Block (Pb)
Minimax GmbH
Industriestaße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. 04531/803-0
CE

TM04 0108 5007

4 pav. Valdiklio vardinės plokštelės pavyzdys

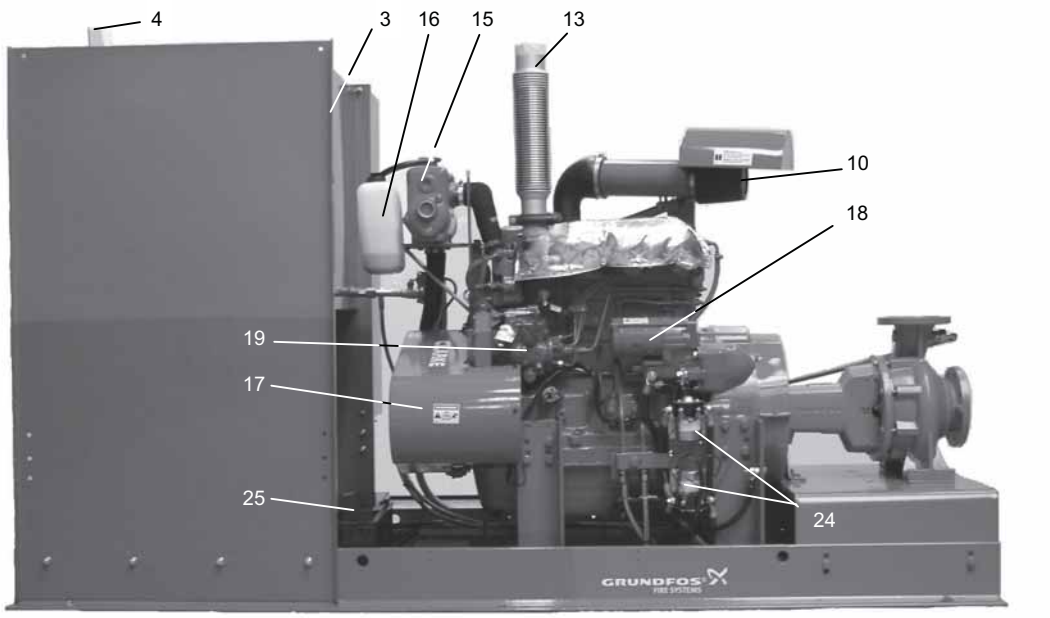
Svarbiausi agregato mazgai parodyti 5 pav., 6 pav., 7 pav. ir 8 pav.

LT



TM04 0109 5007

5 pav. Siurblio agregatas su JU4H arba JU6H varikliu, vaizdas iš priekio



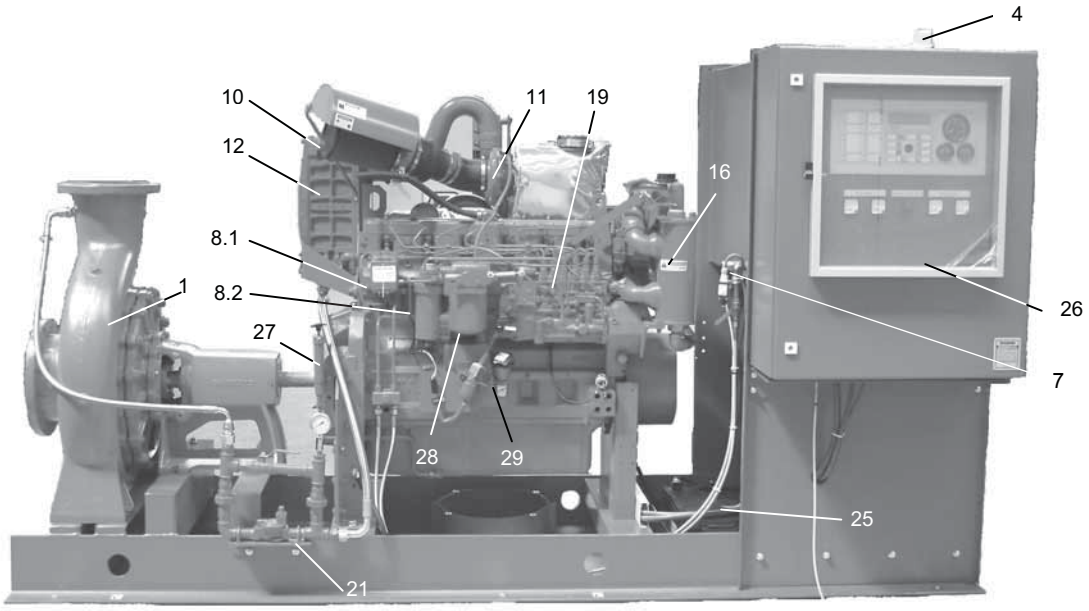
TM04 0110 5007

6 pav. Siurblio agregatas su JU4H arba JU6H varikliu, vaizdas iš galo

LT

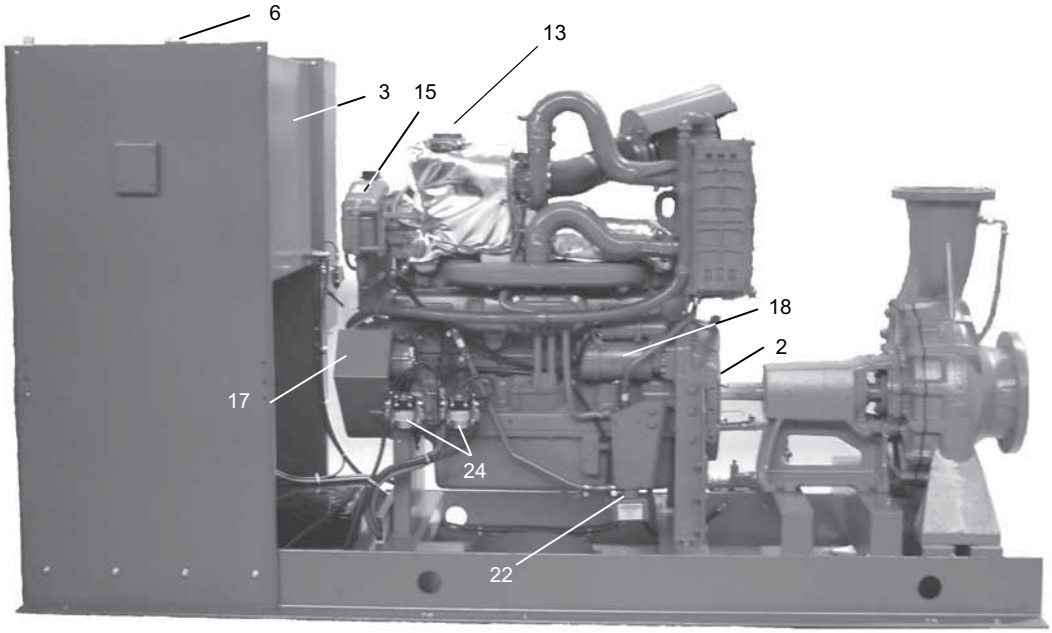
Poz.	Mazgas
1	Siurblys
2	Mova su movos gaubtu
3	Degalų bakas
4	Degalų bako lygio indikatorius
5	Rankinė degalų įpylimo pompa (nesimato, žr. 29 pav.)
6	Bako dangtelis (nesimato, žr. 29 pav.)
7	Degalų čiaupas
8	Degalų filtras
9	Degalų išleidimo kamštis (nesimato, žr. 30 pav.)
10	Oro filtras
11	Turbina (ne visuose modeliuose)
12	Suspausto oro aušintuvas (ne visuose modeliuose)
13	Lankstus išmetamųjų dujų vamzdis
14	Oro išleidimo nuo alkūninio veleno mazgas (pasirenkama įranga)
15	Šilumokaitis
16	Išsiplėtimo bakelis

Poz.	Mazgas
17	Apsauginis trapecinio dirželio gaubtas
18	Starteris
19	Dyzelino įpurškimo siurblys
20	Degalų siurblys
21	Aušinimo skysčio kontūras
22	Aušinimo skysčio šildytuvas
23	Aušinimo skysčio išleidimo kamštis
24	Užvedimo relė
25	Užvedimo akumuliatorius
26	Valdiklis
27	Alyvos išleidimo pompa
28	Alyvos filtras
29	Alyvos matuoklis
30	Alyvos filtro dangtelis
31	Alyvos siurblys (nesimato)



TM04 0111 5007

7 pav. Siurblio agregatas su JW6H varikliu, vaizdas iš priekio



TM04 0112 5007

8 pav. Siurblio agregatas su JW6H varikliu, vaizdas iš galo

LT

Poz.	Mazgas
1	Siurblys
2	Mova su movos gaubtu
3	Degalų bakas
4	Degalų bako lygio indikatorius
5	Rankinė degalų įpylimo pompa (nesimato, žr. 29 pav.)
6	Bako dangtelis
7	Degalų čiaupas
8.1	Pradinis degalų filtras
8.2	Degalų filtras
9	Degalų išleidimo kamštis (nesimato, žr. 30 pav.)
10	Oro filtras
11	Turbina (ne visuose modeliuose)
12	Suspausto oro aušintuvas (ne visuose modeliuose)
13	Išmetamųjų dujų vamzdis
14	Oro išleidimo nuo alkūninio veleno mazgas (pasirenkama įranga)
15	Šilumokaitis

Poz.	Mazgas
16	Išsiplėtimo bakelis
17	Apsauginis trapecinio dirželio gaubtas
18	Starteris
19	Dyzelino įpurškimo siurblys
21	Aušinimo skysčio kontūras
22	Aušinimo skysčio šildytuvas
23	Aušinimo skysčio išleidimo kamštis (nesimato)
24	Užvedimo relė
25	Užvedimo akumuliatorius
26	Valdiklis
27	Alyvos išleidimo pompa
28	Alyvos filtras
29	Alyvos matuoklis
30	Alyvos filtro dangtelis (nesimato)
31	Alyvos siurblys (nesimato)

4.1.1 Siurblys

Agregato siurblys yra nesavisiurbis, vienpakopis "Grundfos" standartinis NKF siurblys su spiraliniu korpusu. Siurblys turi ašinį įvadą ir radialinį išvadą su PN 10 arba PN 16 flanšais pagal EN 1092-2.

NKF siurbliai gali būti šių modelių:

Modelis A

NKF 200-500.

Modelis B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Darbaračio skersmuo gali būti sumažintas pritaikant siurblio našumą konkrečiam darbo taškui. Tai reiškia, kad faktinis darbaračio skersmuo gali skirtis nuo standartinių skersmenų, pateiktų gaminių kataloguose, duomenų lapuose ir t.t. Faktinis darbaračio skersmuo yra nurodytas siurblio vardinėje plokštelėje.

NKF siurblys turi BAQE tipo guminį dumplinį veleno sandariklį su metalu impregnuotos gumos/silikono karbido sandarinimo paviršiais. Elastomerinės dalys yra iš EPDM.

Pastaba ***NKF siurbliai yra VdS aprobuoti naudojimui priešgaisrinėse sistemose.***

4.1.2 Variklis

Siurblį suka stacionarus 4 taktų "John Deere" dyzelinis variklis, specialiai pritaikytas reikalavimams, keliamiems priešgaisriniams siurbliams.

Nominali variklio galia yra pritaikyta prie siurbliui reikalingos galios. Šis pritaikymas realizuotas per variklio apsukas, todėl jų negalima keisti. Žemiau pateiktoje lentelėje parodyta, kokie varikliai tinka konkretiems siurbliams. Priklausomai nuo reikalingos galios, varikliai turi turbiną ir, jei reikia, suspausto oro aušintuvą.

Siurblio tipas	Variklio tipas
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

Dėmesio ***Įpurškimo siurblys yra sureguliuotas gamykloje, ir jo reguliuoti negalima.***

Variklį aušina šilumokaitis. Aušinimo skystis į šilumokaitį nuvedamas per vamzdį, prijungtą prie siurblio išvado. Pagal VdS taisykles šiluma iš šilumokaičio atiduodama per atvirą išvadą.

Pastaba ***Variklis tenkina VdS reikalavimus.***

4.1.3 Valdiklis

Agregatą valdo "Minimax" valdiklis, specialiai parinktas priešgaisrinius siurblius sukantiems dyzeliniams varikliams. PLC valdiklio paskirtis yra automatiškai užvesti variklį ir sekti jo darbą.

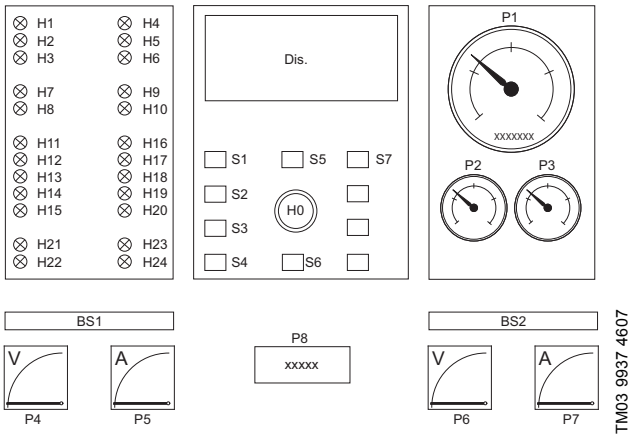
Kai tik dėl gaisro aliarmo suveikia purkštukai ir pradedamas vartoti vanduo, slėgis išvado vamzdyje sumažėja. Jei slėgis tampa mažesnis už slėgio davikliu nustatytą **paleidimo slėgį**, siurblys paleidžiamas automatiškai.

Siurblį išjungti per valdiklį galima tik rankiniu būdu.

Pastaba ***Valdiklis yra VdS aprobuotas naudojimui priešgaisrinėse sistemose.***

Konstrukcija

Valdiklis yra valdymo spintoje, sumontuotoje ant bendro rėmo. Valdiklis valdomas per valdymo skydą, esantį spintos duryse. Žr. 9 pav. Valdymo spinta tiekia varikliui elektros energiją, reikalingą užvesti ir valdyti varikliui. Jei elektros tiekimas nutrūksta, elektros energija tiekiama iš dviejų sudubliuotų paleidimo akumuliatorių.



9 pav. Valdymo skydas

Valdymo skydo indikatoriai

Aliarmas/ sutrikim.	Būsena	Indikat. spalva	Aprašymas
	H1	Žalia	Fire pump operation (priešgaisrinis siurblys dirba)
	H2	Balta	Fire pump stopped (priešgaisrinis siurblys sustabdytas)
H3		Geltona	Common fault (bendras sutrikimas)
	H4	Žalia	Processor on (procesorius veikia)
	H5	Žalia	Blinds, air in, open (oro įsiurbimo žaliuzės atidarytos)
	H6	Žalia	Blinds, air out, open (oro išleidimo žaliuzės atidarytos)
	H7	Žalia	Pressure switch 1 triggered (suveikęs slėgio daviklis 1)
H8		Geltona	Pressure switch 1 fault (slėgio daviklio 1 sutrikimas)
	H9	Žalia	Pressure switch 2 triggered (suveikęs slėgio daviklis 2)
H10		Geltona	Pressure switch 2 fault (slėgio daviklio 2 sutrikimas)
	H11	Žalia	Starting/ready (užvedimas/parengtis)
H12		Raudona	Error start (užvedimo sutrikimas)
H13		Raudona	Diesel auto-start locked (automatinis variklio užvedimas užblokuotas)
H14		Geltona	Battery set 1 fault (akumuliatoriaus 1 sutrikimas)
H15		Geltona	Battery set 2 fault (akumuliatoriaus 2 sutrikimas)
	H16	Žalia	Motor monitoring on (variklio monitoringas veikia)
H17		Raudona	Oil pressure low (žemas alyvos slėgis)
H18		Raudona	Overtemperature (per aukšta temperatūra)
H19		Raudona	Fuse blown (perdegęs saugiklis)
H20		Geltona	Electric generator dropped out (neveikia elektros generatorius)
H21		Raudona	Fuel tap closed (uždarytas degalų čiaupas)
H22		Geltona	Transmission path fault (ryšio sutrikimas)
H23		Raudona	Fuel shortage (trūksta dagalų)
H24		Geltona	Transmission path fault (ryšio sutrikimas)

Valdymo mygtukai ir matuokliai

Mygtukas	Spalva	Matuokl.	Aprašymas
		Dis.	Display (displėjus)
S1	Žalia		Fire pump on, starting unit 1 (priešgaisrinio siurblio įjungimas, paleidimo modulis 1)
S2	Žalia		Fire pump on, starting unit 2 (priešgaisrinio siurblio įjungimas, paleidimo modulis 2)
S3	Raudona		Fire pump off (priešgaisrinio siurblio išjungimas)
S4	Geltona		Start error/release (užvedimo sutrikimo panaikinimas)
S5	-		Indicator light test (indikatorių patikrinimas)
S6	-		Horn off/reset (sirenos išjungimas)
S7	-		Menu scrolling (meniu perstūmimas)
		H0	Horn (acoustic) (sirena)
		P1	Tachometer [min^{-1} x 1000] (tachometras [min^{-1} x 1000])
		P2	Oil pressure [bar] (alyvos slėgis [bar])
		P3	Cooling water temperature (aušinimo skysčio temperatūra)
		P4	Amperemeter, battery set 1 (akumuliatoriaus 1 ampermetras)
		P5	Voltmeter, battery set 1 (akumuliatoriaus 1 voltmetras)
		P6	Amperemeter, battery set 2 (akumuliatoriaus 2 ampermetras)
		P7	Voltmeter, battery set 2 (akumuliatoriaus 2 voltmetras)
		P8	Hour counter (valandų skaitiklis)

LT

4.2 Veikimo aprašymas

Valdymas veikia per žemiau aprašytas funkcijas.

Automatinis veikimas

Jei slėgio daviklis priešgaisrinio siurblio vamzdžiuose aptinka slėgio kritimą, maždaug po 2,5 sekundžių aktyvuojamas variklio užvedimas. Įjungiamas starteris ir jis apie septynias sekundes bando užvesti variklį. Jei variklis neužsiveda, jį bandoma užvesti dar penkis kartus, starteriui dirbant po septynias sekundes, trijų sekundžių intervalais. Prieš kiekvieną bandymą užvesti perjungiamas kitas paleidimo modulis.

Po šešių nepavykusių užvedimo bandymų valdiklis užsiblokuoja ir užsidega indikatorius H12 "Error start" (užvedimo sutrikimas). Norint panaikinti šį sutrikimo signalizavimą ir grąžinti automatinį veikimą, reikia paspausti mygtuką S4 "Start error/release" (užvedimo sutrikimo panaikinimas). Jei slėgio daviklių būsena yra tokia, kad užvedimo komanda vis dar aktyvi, užvedimo programa vėl vykdoma.

Po sėkmingo užvedimo, praėjus maždaug septynioms sekundėms įsijungia variklio monitoringas (H4). Sutrikimai, pvz., H17 "Oil pressure low" (žemas alyvos slėgis), H18 "Overtemperature" (per aukšta temperatūra) ar H20 "Electric generator dropped out" (neveikia elektros generatorius), signalizuojami, tačiau dėl jų variklis neišjungiamas.

Variklį išjungti galima tik rankiniu būdu paspaudžiant mygtuką S3 "Fire pump off" (priešgaisrinio siurblio išjungimas).

Jei variklis išjungiamas kai yra aktyvi automatinio paleidimo komanda, užsidega indikatorius H2 "Fire pump stopped" (priešgaisrinis siurblys sustabdytas). Šis indikatorius užgęsta tik tada, kai slėgio daviklio būsena yra tokia, kad paleidimo komanda jau neaktyvi.

Rankinis valdymas

Mygtukais S1 "Fire pump on, starting unit 1" (priešgaisrinio siurblio įjungimas, paleidimo modulis 1) arba S2 "Fire pump on, starting unit 2" (priešgaisrinio siurblio įjungimas, paleidimo modulis 2) siurblį galima įjungti per paleidimo modulį 1 arba 2.

Rankinio valdymo režime neveikia jokia automatinio darbo funkcija.

Kai paspaudžiamas kuris nors iš dviejų įjungimo mygtukų, starterio relė įjungiama tiesiogiai ir su uždelsimu įjungiamas solenoidinis starterio jungiklis, todėl, kai variklis užsiveda, įjungimo mygtuką reikia atleisti.

Variklis išjungiamas paspaudžiant mygtuką S3 "Fire pump off" (priešgaisrinio siurblio išjungimas), tada valdiklis grįžta į automatinio veikimo režimą.

Maitinimo įtampos sekimas

Maitinimo įtaka sekama, kad būtų aptiktas maitinimo nutrūkimas. Nutrūkus maitinimui iš elektros tinklo, valdymo funkcijoms reikalingas maitinimas gaunamas iš užvedimo akumuliatorių.

Slėgio daviklių sekimas

Slėgio davikliai sekami matuojant pasyvios būsenos srovę (pasyvios būsenos varža 470 omai, apkrovos srovės varža 470 omai), kad būtų aptiktas laido nutrūkimas arba trumpasis jungimas.

Paleidimo komandos linijos yra dubliuotos. Abu slėgio davikliai yra prijungti prie sekimo ir paleidimo komandos linijos. Esamas paleidimo komandas rodo indikatoriai H7 "Pressure switch 1 triggered" (suveikęs slėgio daviklis 1) ir H9 "Pressure switch 2 triggered" (suveikęs slėgio daviklis 2).

Sutrikimo būsena, pvz., sekimo įtampos nutrūkimas, laido nutrūkimas arba trumpasis jungimas, parodoma konkrečiam davikliui (geltoni indikatoriai H8 "Pressure switch 1 fault" (slėgio daviklio 1 sutrikimas) ir H10 "Slėgio daviklio 2 sutrikimas")).

Degalų sistemos sekimas

Degalų čiaupo padėtis ir degalų kiekis sekami tokiu pačiu būdu kaip slėgio davikliai.

Degalų trūkumas rodomas tik tuo atveju, jei trūkumas trunka daugiau kaip penkias sekundes (H23 "Fuel shortage" (trūksta degalų)).

Alyvos slėgio sekimas

Jei sumažėja alyvos slėgis, duodamas įspėjimas (H17 "Oil pressure low" (žemas alyvos slėgis)). Alyvos slėgis sekamas per variklio slėgio jutiklį, kai variklis dirba ir veikia variklio būsenos monitoringas. Sutrikimas rodomas, jei jis trunka ilgiau kaip penkias sekundes.

Temperatūros sekimas

Jei viršijama leistina variklio temperatūra, duodamas įspėjimas (H18 "Overtemperature" (per aukšta temperatūra)). Temperatūra sekama per variklio temperatūros jutiklį, kai variklis dirba ir veikia variklio būsenos monitoringas. Sutrikimas rodomas, jei jis trunka ilgiau kaip penkias sekundes.

Elektros generatoriaus sekimas

Jei neveikia elektros generatorius, duodamas įspėjimas (H20 "Electric generator dropped out" (neveikia elektros generatorius)). Elektros generatorius sekamas, kai variklis dirba ir veikia variklio būsenos monitoringas (H4). Valdiklis seka, ar dirbant varikliui elektros generatorius generuoja 24 V.

Automatinio paleidimo užsiblokavimas po kelių nesėkmingų užvedimo bandymų

Po šešių nepavykusių užvedimo bandymų duodamas įspėjimas (H12 "Error start" (užvedimo sutrikimas)) automatinis užvedimas užsiblokuoja (H13 "Diesel auto-start locked" (automatinis variklio užvedimas užblokuotas)). Blokavimą galima atjungti paspaudžiant mygtuką S4 "Start error/release" (užvedimo sutrikimo panaikinimas).

Kai automatinis užvedimas yra užblokuotas, variklį vis dar galima užvesti rankiniu būdu.

Akumuliatorių sekimas

Jei akumuliatoriaus įtampa nukrinta žemiau nustatytos vertės, arba nėra prijungta akumuliatoriaus, duodamas įspėjimas (H14 "Battery set 1 fault" (akumuliatoriaus 1 sutrikimas) arba H15 "Battery set 2 fault" (akumuliatoriaus 2 sutrikimas)). Sekami abu akumuliatoriai.

Variklio darbo sekimas

Atsiradus bet kokiam sutrikimui įjungiama sirena. Norint išjungti sireną, reikia paspausti mygtuką S6 "Horn off/reset" (sirenos išjungimas).

Sutrikimus taip pat rodo atitinkami indikatoriai.

Sutrikimą nurodo mirksintis indikatorius. Paspaudus mygtuką S6 "Horn off/reset" (sirenos išjungimas), indikatorius nustoja mirksėti ir pradeda šviesti pastoviai.

Atsiradus naujam sutrikimui, jį nurodantis indikatorius pradeda mirksėti ir reikia vėl išjungti sireną paspaudžiant mygtuką S6 "Horn off/reset" (sirenos išjungimas).

Sutrikimams išnykus, kad jie nebūtų rodomi, reikia paspausti mygtuką S6 "Horn off/reset" (sirenos išjungimas).

Degalų tiekimo nutraukimas

Išjungus variklį, valdiklis automatiškai per solenoidinį vožtuvą nutraukia degalų tiekimą.

Žaliuzių valdymas

Kad varikliui būtų užtikrintas pakankamas šviežio oro tiekimas ir jo šilumos šalinimas, gali reikėti įrengti žaliuzes. Žaliuzės gali būti valdomos per valdymo spintą. Užvedimo akumuliatoriai maitina žaliuzių variklius, žaliuzės atidaromos, kai siurblys įjungiamas (H1 "Fire pump operation" (priešgaisrinis siurblys dirba) ir uždaromos, kai variklis išjungiamas.

Aušinimo skysčio šildytuvas

Kai kurie siurblio agregatai turi variklio aušinimo skysčio šildytuvą. Tuo tikslu valdymo spintoje yra 10 A kirtiklis. Šildytuvą valdo išorinis aušinimo vandens termostatas.

4.3 Identifikaciniai duomenys

4.3.1 Siurblio agregato tipo žymėjimo paaiškinimai

Pavyzdys:	Fire	NK	F	80	-250	/270	D	F	X	D	B	A	F

Priešgaisrinės sistemos

Siurblio tipas

F: Priešgaisrinei saugai sertifikuotas siurblys

Nominalus išvado skersmuo [mm]

Siurblio korpuso dydis [mm]

Faktinis darbaračio skersmuo [mm]

Pavara
D: Dyzelinis variklis

Siurblio sertifikatai
F: VdS

Siurblio agregato sertifikatai
X: Konkrečių sertifikatų nėra

Vamzdžių jungtys
D: DIN flanšas

Valdiklis su valdymo skydu
B: Montuojamas ant rėmo

Mechaninis veleno sandariklis
A: BAQE

Mova
F: Lanksti "Centaflex" tipo mova

Pavyzdyje pateiktas VdS sertifikuotas Fire NKF 80-250 siurblio agregatas su tokiais parametrais:

- 270 mm darbaratis
- BAQE veleno sandariklis
- dyzelinio variklio pavara
- lanksti mova

4.3.2 Veleno sandariklio kodai

Veleno sandariklis identifikuojamas keturių raidžių kodu.
Žr. lentelę.

Padėtis	Kodas	Aprašymas
1	B	Guminis dumplinis sandariklis
Padėtis	**Kodas**	**Medžiaga**
2 ir 3	A	Metalu impregnuota anglis
	Q	Silicio karbidas
Padėtis	**Kodas**	**Medžiaga**
4	E	EPDM

4.3.3 Variklio tipo žymėjimo paaiškinimai

Pavyzdys:	J	U	4	H	-NL	24

Variklio tipas
J: "John Deere" variklis

Variklio serija
U: Standartinis asortimentas
4 cilindrų variklis = 4,5 litro
6 cilindrų variklis = 6,8 litro
W: Specialus asortimentas
6 cilindrų variklis = 8,1 litro
X: 6 cilindrų variklis = 12,5 litro

Cilindrų skaičius
4: 4 cilindrai
6: 6 cilindrai

Aušinimas
H: per šilumokaitį

Variklio sertifikatai
NL: nėra

Nominalios galios kodas

Pavyzdyje pateiktas nesertifikuotas standartinis "John Deere" 4,5 litro variklis. Variklį aušina šilumokaitis.

LT

4.4 Techniniai duomenys

4.4.1 Visas siurblio agregatas

Matmenys: Žr. skyrių *15.1.*

Masė: Žr. skyrių *15.1.*

Garso slėgio lygis

Siurblio tipas	Variklio tipas	Garso slėgio lygis
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
	JU4H-NL34	98,1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98,6 dB(A)
	JU6H-NL30	99,2 dB(A)
	JU6H-NL50	99,2 dB(A)
	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
	JW6H-NL40	101,4 dB(A)

Garso slėgio lygis išmatuotas be duslintuvo 1 metro atstumu nuo agregato.

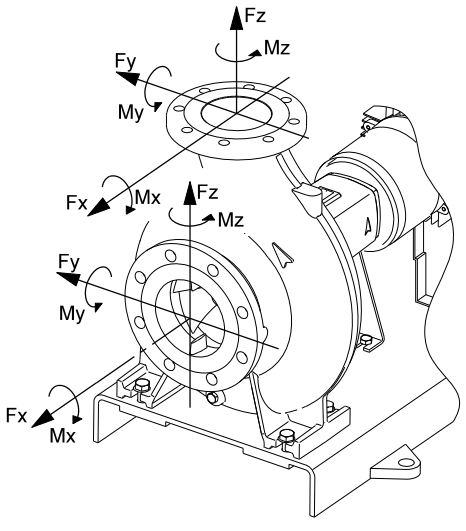
Pastaba ***Iš gamyklos pristatomo duslintuvo matmenys yra parenkami pagal garso slėgio lygio reikalavimus įrengimo vietoje. Todėl pateikiant užsakymą reikia nurodyti, kur agregatas bus montuojamas, arba garso slėgio lygio apribojimus.***

Įspėjimas

Dirbant varikliui garso slėgio lygis yra >70 dB(A). Todėl dirbant šalia variklio reikia naudoti ausų apsaugos priemones.

4.4.2 Siurblys

Leistinos flanšus veikiančios jėgos ir sukimo momentai



TM04 5621 3609

10 pav. Flanšus veikiančios jėgos ir sukimo momentai

Pilkasis ketus	Skersmuo DN	Jėgos [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontalus siurblys išvadas z ašis	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontalus siurblys įvadas x ašis	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Pilkasis ketus	Skersmuo DN	Sukimo momentai [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontalus siurblys išvadas z ašis	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontalus siurblys įvadas x ašis	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF ir ΣM yra jėgų ir sukimo momentų vektorių sumos.

Jei ne visos apkrovos pasiekia maksimalią leistiną vertę, viena iš šių verčių gali būti viršyta. Dėl papildomos informacijos kreipkitės į Grundfos.

4.4.3 Variklis

Tipas:	4 taktų dyzelinis variklis
Galia:	Žr. skyrių *15.2.*
Apsukos:	Žr. skyrių *15.2.*
Masė:	Žr. skyrių *15.1.*
Išmetamųjų dujų vamzdžio skersmuo:	Žr. skyrių *15.2.*
Atiduodamos šilumos šilumokaitis:	
Alyvos kiekis:	Žr. skyrių *15.2.*
Alyvos tipas:	API klasė CF4. Klampumas: 15 W-40.

Dėmesio ***Pradinio įsidirbimo metu keitimui naudoti "John Deere Break-in" alyvą (TY22041).***

Alyvos slėgis:	Žr. skyrių *15.2.*
Aušinimo skysčio kiekis:	Žr. skyrių *15.2.*
Aušinimo skystis:	50 % antifrizo ir 50 % vandens mišinys.
Antifrizas:	Etileno/glikolio antifrizas pagal ASTM D4985.

Dėmesio ***Niekada nenaudokite įprastinių automobilinių aušinimo skysčių. Dėl didelės silikatų koncentracijos jie gali sugadinti variklį!***

Aušinimo skysčio temperatūra:	Nuo 71 iki 93 °C.
Degalų bako talpa:	Žr. skyrių *15.2.*
Degalų tipas:	Dyzelinas.

Pastaba ***Degalų bako talpa yra tokia, kad siurblio agregatas galėtų be pertraukų dirbti šešias valandas.***

Leistinas išmetamųjų dujų priešslėgis: 0,075 bar.

4.4.4 Akumuliatoriai

4 cilindrų variklis

CLT120-12, 12 V - 120 Ah, 4 vienetai.

Akumuliatoriaus matmenys (I x P x A): 410 x 177 x 225 mm.

Masė: 38 kg.

Akumuliatoriui nereikia jokios priežiūros.

6 cilindrų variklis

CLT200-12, 12 V - 200 Ah, 4 vienetai.

Akumuliatoriaus matmenys (I x P x A): 520 x 240 x 220 mm.

Masė: 66 kg.

Akumuliatoriui nereikia jokios priežiūros.

4.4.5 Valdiklis

Valdiklio spinta:	Raudona skarda.
Korpuso klasė:	IP54.
Matmenys (P x A x G):	800 x 1000 x 300 mm.
Masė:	80 kg.
Maitinimo įtampa:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Leistini įtampos svyravimai:	±10 %.
Maks. naudojama srovė (įskaitant aušinimo skysčio šildytuvą):	13 A.
Apsaugos nuo viršįtampio kategorija:	III.
Nominalus įtampos šuolis:	4 kV.
EMS emisija:	Pagal EN 61000-6-3.
EMS atsparumas:	Pagal EN 61000-6-2.
Užterštumo laipsnis:	2.
Valdymo įtampa:	230 V/24 V.
Nominali įtampa:	230 VAC.
Akumuliatoriaus kroviklis:	24 V.
Nuolatinė krovimo įtampa:	26,7 V.
Per mažos įtampos signalizavimas:	24 V.
Akumuliatoriaus įtampa:	24 V.
Maks. akumuliatoriaus talpa:	400 Ah/200 Ah.
Akumuliatoriaus tipas:	CLT (Pb).

Išėjimai

Bendras sutrikimas (relė perjungiama)

Degalų sekimas

Siurblio darbas

Suveikęs slėgio daviklis

Siurblys išjungtas

IF pranešimas (relė perjungiama)

Visi išėjimai yra iš abiejų galų nulinio potencialo.

4.5 Eksploatavimo sąlygos

4.5.1 Minimalus slėgis įvade

Minimalus slėgis įvade turi būti nustatytas pagal NPSH kreivę, esant maksimaliam leistinam debitui + 1 metro saugumo atsarga. Ši saugumo atsarga yra nurodyta VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2 Maksimalus slėgis įvade

Esamo slėgio įvade ir slėgio siurbliui dirbant į uždarytą sklendę suma visada turi būti mažesnė už maksimalų leistiną darbinį slėgį.

NKF siurbliams maksimalus lestinas slėgis įvade yra 9 bar. Siurblių su 400 mm nominaliu darbaračio skersmeniu atveju, maksimalus leistinas slėgis įvade yra 7 bar.

4.5.3 Minimalus debitas

Dėmesio ***Siurblys neturi dirbti į uždarytą sklendę, nes dėl to jame pakils temperatūra ir gali susidaryti garų. Tai gali sukelti siurblio gedimą.***

Įrenkite aplinkvamzdį, kuris užtikrintų minimalų debitą, kuris turi būti lygus 2 % debito siurbliui dirbant maksimaliu našumu. Tokio debito pakanka išsklaidyti perteklinę šilumą ir apsaugoti siurblį nuo perkaitimo.

4.5.4 Aplinkvamzdžio jungtis

Siurblio tipas	Aplinkvamzdžio jungtis
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	

4.5.5 Siurbiami skysčiai

Siurblys gali siurbti švarų, neagresyvų vandenį, kuriame nėra kietų dalelių ar pluošto.

4.5.6 Skysčio temperatūra

Pagal VdS CEA taisykles 4001 maksimali skysčio temperatūra yra 40 °C (siurblys gali dirbti su skysčiais, kurių temperatūra yra intervale nuo 0 °C iki +120 °C).

4.5.7 Siurblio apsukos

Maksimalios siurblio apsukos yra nurodytos VdS išduotame sertifikate ir pateiktos vardinėje plokštelėje.

4.5.8 Maksimalus darbinis slėgis

NKF modelis A: 10 bar.

NKF modelis B: 16 bar.

Tačiau, kad būtų tenkinami VdS reikalavimai, NKF siurblio slėgio aukštis neturi viršyti 110 metrų (11 bar).

4.5.9 Aplinkos temperatūra

Minimali aplinkos temperatūra

- +4 °C, jei variklis turi aušinimo skysčio šildytuvą.
- +10 °C, jei variklis neturi aušinimo skysčio šildytuvo.

Maksimali aplinkos temperatūra

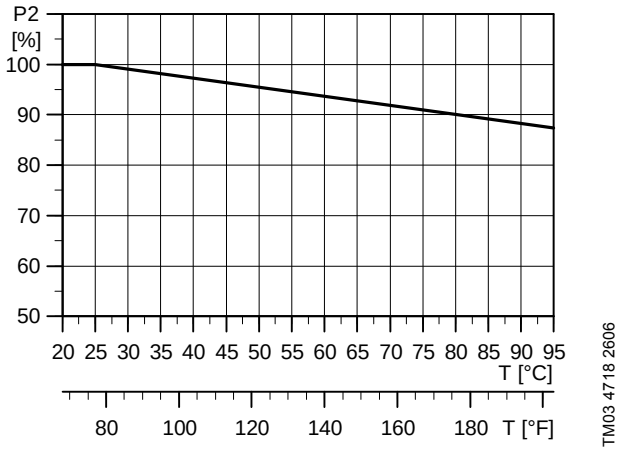
Maksimali aplinkos temperatūra ties oro filtru yra 40 °C.

4.5.10 Santykinis oro drėgnis

Santykinis oro drėgnis turi būti ne per didelis, kad ore nesikondensuotų drėgmė, dėl kurios galėtų būti pažeistas valdiklis arba variklis. Jei drėgnis sukelia problemų, įrenkite pagal drėgnį valdomą patalpos šildytuvą.

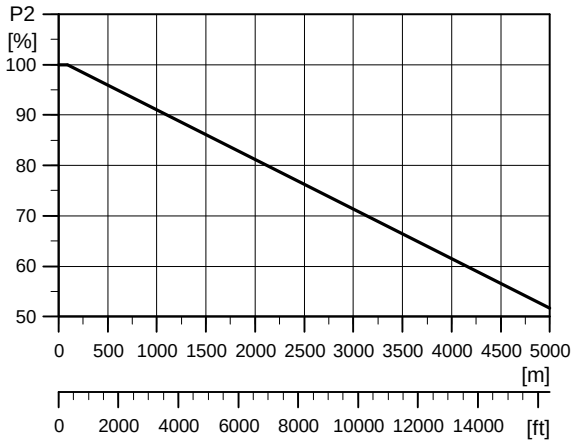
4.5.11 Aplinkos temperatūros ir aukščio virš jūros lygio įtaka variklio galiai

Jei aplinkos temperatūra viršija +25 °C (11 pav.), arba jei variklis yra didesniame kaip 90 metrų virš jūros lygio aukštyje (12 pav.), variklis negali dirbti maksimalia galia. Tokiais atvejais gali prireikti galingesnio variklio.



11 pav. Variklio galios priklausomybė nuo aplinkos temperatūros

LT



12 pav. Variklio galios priklausomybė nuo aukščio virš jūros lygio

5. Įrengimas

Įspėjimas
Būtina laikytis VdS instrukcijų.

5.1 Montavimas

5.1.1 Įrengimo vieta

Siurblio agregatas turi būti įrengtas sausoje, gerai vėdinamoje vietoje, kurioje temperatūra nenukrenta žemiau 0 °C.

Įspėjimas
Turi būti užtikrintas variklio darbui reikalingas oro tiekimas ir pakankamas šilumos ir išmetamųjų dujų šalinimas.
Dėl nepakankamos arba blogai veikiančios ventiliacijos ir dujų išmetimo sistemos iškyla uždusimo pavojus.

Aplink siurblį ir variklį turi būti palikta pakankamai vietos tikrinimo, remonto ir montavimo darbams.

5.1.2 Pamatas

Dėmesio ***Pamatas turi būti paruoštas laikantis žemiau pateiktų nurodymų. Nesilaikant šių reikalavimų, gali pasireikšti veikimo sutrikimai, dėl kurių bus sugadintos siurblio dalys.***

Rekomenduojama įrengti siurblio agregatą ant betoninio pamato, pakankamai sunkaus užtikrinti pastovią ir tvirtą atramą visam agregatui. Pamatas turi sugerti visas vibracijas, normalią apkrovą ir smūgius. Apytiksliai galima laikyti, kad betoninio pagrindo masė turi būti 1,5 karto didesnė už siurblio agregato masę. Betoninis pamatas turi būti visiškai horizontalus ir lygus. Pamate turi būti įbetonuoti siurblio agregato tvirtinimo varžtai.

Rekomenduojamas pamato ilgis ir plotis parodytas 13 pav. Atkreipkite dėmesį, kad pamato ilgis ir plotis turi būti 200 mm didesni už rėmo ilgį ir plotį.

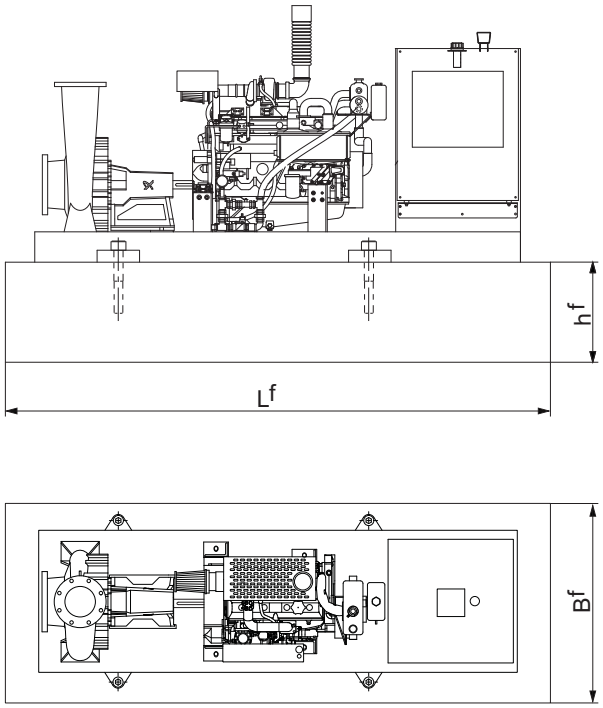
Minimalų pamato aukštį (h_f) (laikant, kad pamato masė turi būti 1,5 karto didesnė už bendrą agregato masę) galima apskaičiuoti taip:

$$h_f = \frac{m_{siurblio} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betono}}$$

Paprastai betono tankis (ρ) imamas 2200 kg/m^3.

Jei ypač svarbu tylus darbas, rekomenduojama, kad pamato masė būtų iki 5 kartų didesnė už agregato masę. Tokiu atveju minimalų pamato aukštį (h_f) galima apskaičiuoti taip:

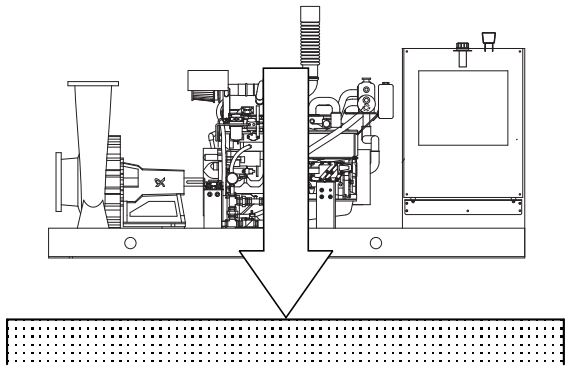
$$h_f = \frac{m_{siurblio} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{betono}}$$



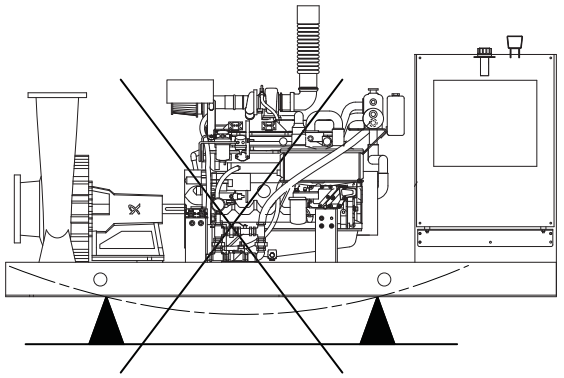
13 pav. Pamatas

Siurblio agregato montavimas

Pastatykite agregatą ant pamato ir priveržkite tinkamo dydžio varžtais. Rėmas turi remtis visu paviršiumi. Žr. 14 ir 15 pav. Papildomai rekomenduojama po agregatu įrengti vibracijų slopintuvus. Žr. skyrių *5.1.3 Vibracijų slopinimas*.



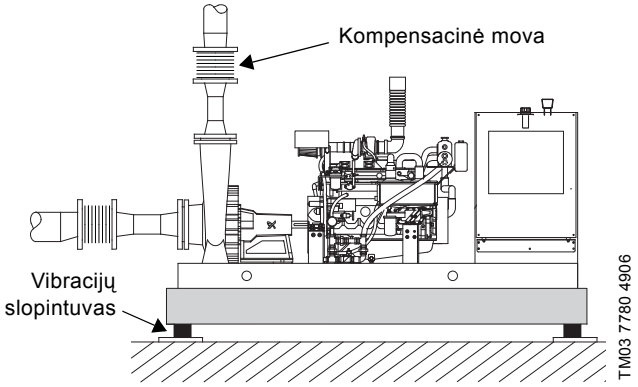
14 pav. Teisingas montavimas



15 pav. Neteisingas montavimas

5.1.3 Vibracijų slopinimas

Kad į pastatą ir vamzdyną nebūtų skleidžiamos vibracijos, rekomenduojama sumontuoti kompensacines movas ir vibracijų slopintuvus. Žr. 16 pav.



16 pav. Vibracijų slopinimas

Kompensacinės movos

Kompensacinės movos atlieka šias funkcijas:

- Kompensuoja šiluminį vamzdyno pailgėjimą ir susitraukimą, kurį sukelia skysčio temperatūros svyravimai.
- Sumažina mechaninius poveikius, susijusius su staigiais slėgio pokyčiais vamzdyne.
- Izoliuoja vamzdyne atsirandantį triukšmą (tik guminių dumplių tipo kompensacinės movos).

Dėmesio ***Kompensacinių movų negalima naudoti siekiant ištaisyti vamzdyno trūkumus, pvz., centrų nesutapimą arba flanšų plokštumų nesutapimą.***

Sumontuokite kompensacines movas tiek įvado, tiek išvado pusėje. Kompensacinės movos atstumas nuo siurblio turi būti mažiausiai 1 - 1½ x DN skersmuo. Tai apsaugo nuo turbulencijos movose, užtikrina optimalias siurbimo sąlygas ir minimalų slėgio kritimą išvado pusėje.

Esant dideliam vandens greičiui (> 5 m/s), rekomenduojama sumontuoti didesnes, tinkančias vamzdynui kompensacines movas.

Vibracijų slopintuvai

Kad į pastatą nebūtų skleidžiamos vibracijos, rekomenduojama izoliuoti siurblio pamatą nuo pastato vibracijų slopintuvais.

Pasirenkant tinkamą vibracijų slopintuvą, reikia atsižvelgti į šiuos duomenis:

- Per slopintuvą perduodamos jėgos.
- Variklio apsukos.
- Pageidaujamas slopinimas procentais (rekomenduojama vertė: 70 %).

Kiekvienoje sistemoje vibracijų slopintuvas bus kitoks. Dėl netinkamo slopintuvo kai kuriais atvejais vibracijos gali net padidėti. Todėl vibracijų slopintuvą turi parinkti tiekėjas.

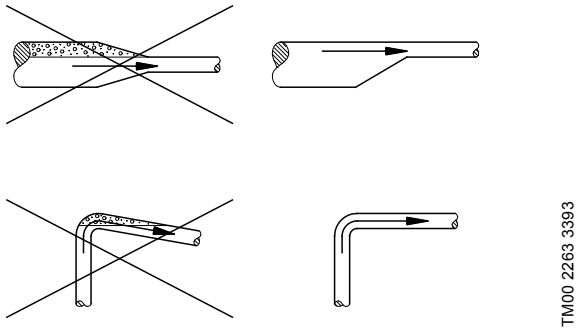
Jei siurblys montuojamas ant pamato su vibracijų slopintuvais, iš abiejų siurblio pusių turi būti sumontuotos kompensacinės movos. Taip pat svarbu, kad siurblys "nekabotų" ant flanšų.

5.1.4 Vamzdynas

Dėmesio ***Vamzdynas neturi sukelti siurblio korpuso įtempimų arba veikti jį kokiomis nors jėgomis. Nesilaikant šio reikalavimo siurblys gali būti sugadintas. Dėl leistinų flanšus veikiančių jėgų ir sukimo momentų žr. skyrių 4.4.2 Siurblys.***

Vamzdžiai turi būti atitinkamų matmenų, atsižvelgiant į slėgį siurblio įvade.

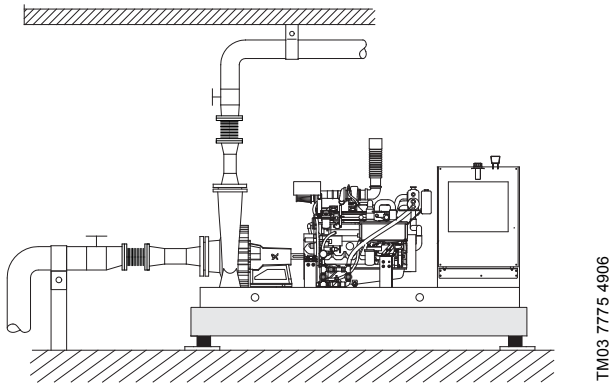
Sumontuokite vamzdžius taip, kad neatsirastų oro kamščių, ypač siurblio įvado pusėje. Žr. 17 pav.



17 pav. Vamzdžių montavimas

Pritvirtinkite vamzdžius arti siurblio iš įvado ir išvado laikikliais, pritvirtintais prie pastato (sienos, lubų, grindų). Žr. 18 pav.

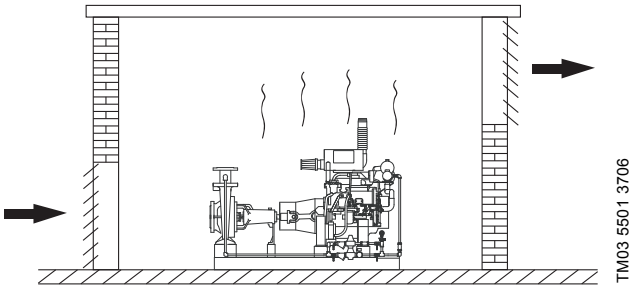
Vamzdžiai turi būti nukreipti tiesiai į siurblio flanšus be įtempimų. Priešingu atveju siurblys gali būti pažeistas.



18 pav. Vamzdžių tvirtinimo taškai

Siurblio įvado ir išvado pusėje turi būti įrengtos sklendės.

5.1.5 Šviežio oro tiekimas



19 pav. Patalpos ventiliacija

Jei reikia, patalpoje įrenkite žaliuzes, kurios atsidarytų, kai tik užvedamas variklis. Tai užtikrins pakankamą šviežio oro tiekimą ir variklio skleidžiamos šilumos šalinimą.

LT

5.1.6 Išmetamųjų dujų sistema

Įspėjimas

Išmetamųjų dujų sistema turi būti teisingai įrengta pagal vietinius reikalavimus ir sandari. Draudžiama eksploatuoti agregatą be išmetamųjų dujų sistemos.

Išmetamosios dujos per išmetimo sistemą turi būti saugiai išleidžiamos į lauką. Išmetamųjų dujų turi nepatekti į patalpas. Uždusimo pavojus!

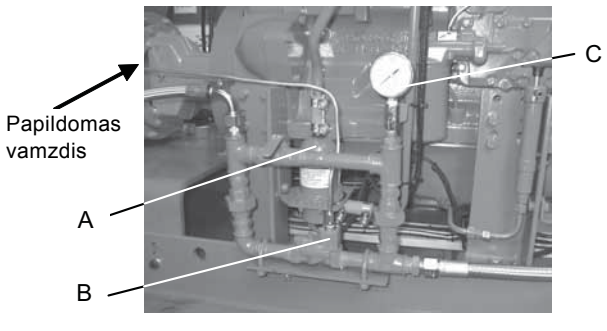
Karšti išmetamųjų dujų vamzdžiai turi būti apsaugoti taip, kad prie jų nebūtų galima atsitiktinai prisiliesti. Nudegimų pavojus!

Sumontuokite išmetamųjų dujų vamzdžius kaip galima tiesiau su kuo mažiau alkūnių. Pateiktą duslintuvą sumontuokite horizontaliai pakankamu atstumu nuo variklio. Išmetimo sistema turi būti sumontuota taip, kad į variklį negalėtų patekti susikondensavęs vanduo. Išmetimo sistema turi būti pritvirtinta prie pastato. Negalima naudoti lanksčių jungčių vamzdžių centrų ir krypčių nesutapimui kompensuoti. Išmetamųjų dujų vamzdžių skersmuo turi būti ne mažesnis kaip variklio išmetamųjų dujų išvado skersmuo.

5.1.7 Aušinimo sistemos prijungimas

Variklio aušinimui naudojamas per aplinkvamzdį nukreipiamas vandens srautas. Todėl aplinkvamzdis per aušinimo kontūrą yra prijungtas prie šilumokaičio. Prijunkite vamzdį prie šilumokaičio išvado pusėje. Pagal VdS taisykles kitas vamzdžio galas turi būti matomas atviras išvadas. Nominalus vamzdžio skersmuo turi būti ne mažesnis už šilumokaičio išvado skersmenį.

Aušinimo kontūrą sudaro vamzdžių sistema, uždarymo čiaupas (A), diafragminis vožtuvas (B) ir manometras (C). Žr. 20 pav.



20 pav. Aušinimo kontūras

Be siurblio įvado vamzdžio, turi būti įrengtas papildomas vamzdis. Šis vamzdis neleidžia vandeniui per siurblį ir šilumokaitį ištekėti iš vandens laikymo bako, kai vandens lygis bake yra aukščiau atviro šilumokaičio išvado. Slėgis įvade uždaro diafragminį vožtuvą (20 pav., B poz.). Normalaus darbo metu uždarymo čiaupas (20 pav., A poz.) yra uždarytas. Jis turi būti atidarytas tik tuo atveju, jei diafragminis vožtuvas sugenda ir lieka uždarytoje padėtyje. Tai, kad diafragminis vožtuvas yra užstrigęs uždarytoje padėtyje, rodo slėgio nebuvimas manometre (20 pav., C poz.).

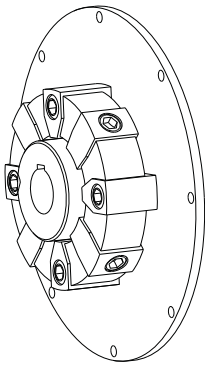
5.1.8 Užpildymo bakas ir patikrinimo vamzdis

Jei vanduo į siurblį paduodamas iš vandens laikymo bako, pagal vietinius reikalavimus ir VdS CEA taisykles siurblio įvado pusėje turi būti įrengtas siurblio užpildymo bakas.

Turi būti įrengtas patikrinimo vamzdis vedantis nuo išvado vamzdžio į vandens laikymo baką. Tiek išvado vamzdyje, tiek patikrinimo vamzdyje turi būti įrengtos sklendės. Jei vanduo į agregatą paduodamas iš vandentiekio, patikrinimo vamzdis turi būti su atviru išvadu, žr. VdS CEA taisykles.

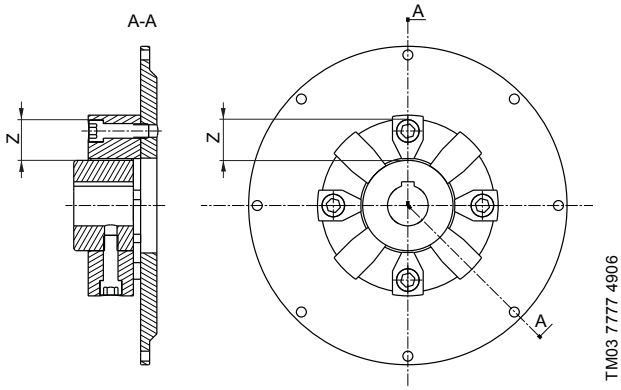
5.1.9 Siurblio ir variklio centravimas

Variklį su siurbliu jungia lanksti mova. Žr. 21 pav.



21 pav. Lanksti mova tarp siurblio ir variklio

Mova ašine kryptimi priveržta prie variklio smagračio. Siurblio velenas yra įstumtas ašine kryptimi ir radialine kryptimi priveržtas keturiais varžtais. Žr. 22 pav.



22 pav. Siurblio ir variklio sujungimas ir centravimas

Kai gamykloje pristatomas surinktas agregatas, mova yra tiksliai sucentruota, jei reikia, naudojant po siurbliu ir varikliu įkišamus tarpiklius.

Transportavimo ir įrengimo metu siurblys ir variklis gali išsicentruoti. Todėl įrengus visą agregatą visada reikia patikrinti centravimą.

Patikrinkite galutinį centrų sutapimą, kai siurblys įprastinėmis darbo sąlygomis pasieks darbinę temperatūrą.

Dėmesio ***Tikslus centrų sutapimas yra svarbus, kad ilgai tarnautų mova. Tai labai svarbu, kai variklio apsukos yra didelės. Laikykitės movos gamintojo montavimo instrukcijos.***

Centravimo patikrinimas

Įspėjimas

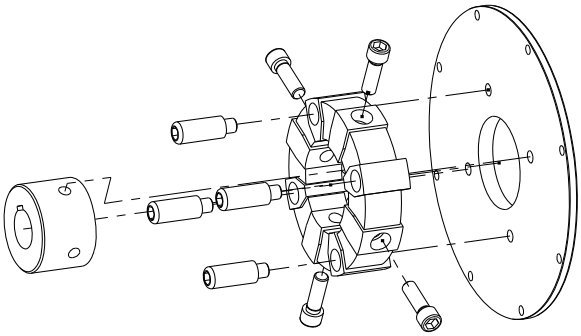
Prieš nuimdami movos gaubtą atjunkite akumuliatoriaus kabelį.

1. Atjunkite akumuliatorių (neigiamą polių).
2. Nuimkite movos gaubtą.
3. Pamatuokite visų ašinių varžtų atstumus Z prie guminės dalies. Žr. 22 pav. Atstumas turi būti 50 mm. Jei centravimas yra geras, pereikite prie 4 žingsnio, priešingu atveju sucentruokite siurblį ir variklį. Žr. kitą punktą.
4. Uždėkite movos gaubtą.
5. Prijunkite akumuliatorių.

LT

Siurblio ir variklio centravimas

1. Išsukite iš movos ašinius ir radialinius varžtus ir pastumkite ant veleno esančią įvorę link siurblio.
2. Atlaisvinkite siurblio pagrindo varžtus.
3. Po siurblio pagrindu pakiškite tarpiklius arba folijos.
4. Priveržkite siurblio pagrindo varžtus.
5. Pastumkite ant veleno esančią įvorę link variklio ir priveržkite ašinius ir radialinius varžtus. Visada pirmiausia įsukite ašinius varžtus. Varžtus galima įsukti ir išsukti daugiausia 3 kartus. Po to reikia naudoti naujus varžtus. Varžtų niekada negalima užveržti mechaniniu veržliasukiu, nes taip galima pažeisti guminę dalį.
6. Vėl patikrinkite centrų sutapimą.



TM04 0058 4907

23 pav. Ašinis ir radialinis veleno įvorės tvirtinimas

5.2 Elektros jungtys

Įspėjimas

Pirmiausia patikrinkite, ar maitinimo įtampa atitinka valdymo spintos vardinėje plokštelėje nurodytas vertes.

Elektros maitinimo prijungimą turi atlikti kvalifikuoti darbuotojai laikydamiesi vietinių taisyklių.

- Elektros tinklo jungtis turi būti su tinkamo dydžio vietinius reikalavimus atitinkančiu saugikliu. Elektros tinklo maitinimas valdymo spintoje prijungiamas prie gnybtų bloko X1 gnybtų 1, 2 ir 3. Žr. laidų prijungimo schemą.
- Abu išorinius slėgio daviklius valdymo spintoje reikia prijungti prie gnybtų bloko X11 gnybtų 3 ir 4 bei gnybtų 5 ir 6 (žr. laidų prijungimo schemą).
- Du žaliuzių varikliai valdymo spintoje gali būti prijunti prie gnybtų bloko X4 gnybtų 5 ir 7 bei gnybtų 8 ir 9. Žr. laidų prijungimo schemą.
- Nuotoliniam būsenos sekimui konkrečių signalų laidai prijungiami prie gnybtų bloko X16.

6. Paleidimas

Įspėjimas

Paleidimą turi atlikti tik įgalioti ir kvalifikuoti darbuotojai.

Paleidimo metu valdymo spinta turi būti uždaryta. Elektros smūgio pavojus!

Procedūra:

1. Patikrinkite alyvos lygį. Žr. *9.3.1 Alyvos lygis*.
2. Patikrinkite aušinimo skysčio lygį. Žr. *9.3.2 Aušinimo sistema*.

Dėmesio ***Kad būtų išvengta variklio sugadinimo, labai svarbu prieš paleidimą variklyje patikrinti alyvos ir aušinimo skysčio lygį. Jei alyvos lygis per mažas, įpilkite alyvos. Jei aušinimo skysčio lygis per mažas, įpilkite aušinimo skysčio. Žr. skyrių 9.3 Reguliarūs variklio tikrinimai.***

3. Patikrinkite trapecinio dirželio įtempimą. Žr. skyrių *9.3.6 Trapecinis dirželis*.
4. Pripilkite į degalų baką dyzelino. Žr. skyrių *9.3.3 Degalų sistema*.
5. Slėgio davikliuose nustatykite slėgio vertes. Žr. slėgio daviklio naudojimo instrukciją. Kaip standartinę vertę galima naudoti vertę "sistemos slėgis - 0,5 bar".
6. Įjunkite siurblio agregatą valdymo spintoje įjungdami saugiklius F1, F4, F5, F8, F9, F6 ir F7 (5 pav. arba 7 pav., 26 poz.) (padėtis ON). Palaukite, kol įsijungs valdiklis ir pradės mirksėti indikatorius H4 "Processor on" (procesorius veikia).
7. Atidarykite degalų čiaupą (5 pav. arba 7 pav., 7 poz.).
8. Atidarykite sklendę siurblio įvado pusėje. Uždarykite sklendę siurblio išvado pusėje. Atidarykite patikrinimo vamzdžio sklendę.
9. Paleiskite siurblį rankiniu būdu. Žr. skyrių *7.2 Rankinis valdymas*.

Pastaba ***Jei variklis neužsiveda, patikrinkite sutrikimų signalizavimą ir pranešimus displėjuje. Jei yra kitokių sutrikimų, žr. skyrių 10. Sutrikimų paieškos lentelė.***

10. Lėtai atidarykite sklendę siurblio išvado pusėje.
11. Kai siurblys pasiekia darbinį slėgį, pakankamai atidarykite išvado sklendę, kad būtų pasiektas darbinis taškas.
12. Palyginkite alyvos slėgį, temperatūrą ir apsukas su nominaliomis vertėmis. Žr. skyrių *4.4.3 Variklis*.
13. Išjunkite siurblį rankiniu būdu. Žr. skyrių *7.2 Rankinis valdymas*.

Dabar siurblio agregatas yra paruoštas eksploatavimui ir veikia automatiniu režimu.

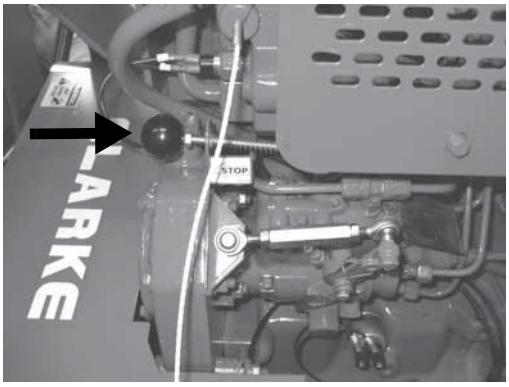
Pagal VdS reikalavimus paleidimo metu turi būti atliktas galutinis išbandymas. Išbandoma taip: aktyvuokite automatinio paleidimo komandą sumažindami slėgį išvado vamzdyje esant uždarytam degalų čiaupui. Kiekvieną paleidimo ciklą sudaro 15 sekundžių užvedimo fazė ir po jos 15 sekundžių pauzė. Po šešių nepavykusių užvedimo bandymų turi atsirasti užvedimo sutrikimo įspėjimas. Atidarius degalų čiaupą ir panaikinus sutrikimo signalizavimą paspaudžiant mygtuką S4, siurblys turi greitai įsijungti.

7. Eksploatavimas

7.1 Automatinis veikimas

Įrengus ir paleidus siurblio agregatą pagal instrukciją, jokių kitų paruošimo darbų nereikia. Siurblio agregatas veikia automatiškai ir įsijungia, kaip tik vanduo pradedamas vartoti ir slėgio daviklis aptinka slėgio kritimą.

Agregatą galima išjungti paspaudžiant mygtuką S3. Avariniu atveju variklį galima išjungti patraukiant ant įpurškimo siurblio esančią STOP svirtį. Žr. 24 pav. Taip pat galima uždaryti degalų bako čiaupą. Žr. 5 pav. arba 7 pav., 7 poz.



TM04 0114 5007

24 pav. Avarinis išjungimas

Jei agregato valdiklio išėjimai yra prijungti prie pastato valdymo sistemos, agregato veikimą galima sekti nuotoliniu būdu.

Jei siurblys paleidžiamas dėl klaidingo aliarmo, jis neturi dirbti ilgiau kaip 48 valandas. Jei siurblys po klaidingo aliarmo dirbo ilgiau kaip 48 valandas, visada jį išardykite ir patikrinkite, ar nėra susidėvėjimo arba gedimų požymių. Jei reikia, pakeiskite pažeistas dalis.

LT

7.2 Rankinis valdymas

Bandomiesiems paleidimams, remonto atveju ar laikinam variklio įjungimui ir išjungimui paleidimo metu siurblį galima įjungti rankiniu būdu paspaudžiant mygtuką S1 "Fire pump on, starting unit 1" (priešgaisrinio siurblio įjungimas, paleidimo modulis 1) arba S2 "Fire pump on, starting unit 2" (priešgaisrinio siurblio įjungimas, paleidimo modulis 2). Po to variklis sustabdomas paspaudžiant mygtuką S3 "Fire pump off" (priešgaisrinio siurblio išjungimas).

Avariniu atveju galima patraukti ant įpurškimo siurblio esančią STOP svirtį. Žr. 24 pav. Taip pat galima uždaryti degalų bako čiaupą. Žr. 5 pav. arba 7 pav., 7 poz.

Pastaba ***Reguliarūs bandomieji paleidimai, kad būtų užtikrintas eksploatavimo efektyvumas, turi neviršyti 30 minučių per savaitę.***

8. Siurblio eksploatacijos pertrauka

Procedūra

1. Uždarykite siurblio išvado pusės sklendę.
2. Uždarykite siurblio įvado pusės sklendę.
3. Uždarykite degalų čiaupą (5 pav. arba 7 pav., 7 poz.).
4. Valdymo spintoje išjunkite saugiklius F1, F4, F5, F8, F9, F6 ir F7 (5 pav. arba 7 pav., 26 poz.).
5. Atjunkite akumuliatorių.

Jei siurblys bus ilgai nenaudojamas ir iš jo išleidžiamas skystis, ant veleno įšvirkškite kelis lašus silikoninės alyvos. Tai apsaugos veleno sandariklio paviršius nuo sulipimo. Kartą per mėnesį pasukite veleną ranka. Kad jį būtų galima pasukti, atlaisvinkite movą kaip aprašyta skyriuje *5.1.9 Siurblio ir variklio centravimas*.

Ilgų eksploatavimo pertraukų atveju atlikite veiksmus, nurodytus skyriuje *3.3 Sandėliavimas*.

Vėl pradedant eksploatuoti siurblį, reikia įpilti variklio alyvos ir aušinimo skysčio bei sucentruoti movą. Tada reikia atlikti skyriuje *6. Paleidimas* nurodytus veiksmus.

9. Priežiūra

Pastaba ***Agregatą eksploatuojantis asmuo turi užtikrinti, kad visi techninės priežiūros, tikrinimo ir įrengimo darbai būtų atliekami kvalifikuotai. Reguliarios techninės priežiūros planas padės išvengti brangių remontų ir užtikrinti patikimą agregato darbą.***

Įspėjimas

Prieš pradedant dirbti su agregatu, reikia pasirūpinti, kad agregatas būtų išjungtas ir kad jis negalėtų būti atsitiktinai įjungtas. Priežiūros darbus turi atlikti tik kvalifikuoti ir VdS įgalioti darbuotojai.

9.1 Siurblio agregato veikimo patikrinimas

Bandomasis paleidimas turi būti atliekamas kartą per savaitę. Procedūra aprašyta skyriuje *6. Paleidimas*.

Dėmesio ***Be čia nurodytų patikrinimų ir terminų, pagal VdS reikalavimus pagamintoms sistemoms galioja VdS 2092 nurodytos gesinimo sistemų priežiūros taisyklės.***

9.2 Reguliarūs siurblio tikrinimai

9.2.1 Veleno sandariklis

Mechaniniams veleno sandarikliams nereikalinga jokia priežiūra, jie beveik nepraleidžia skysčio. Jei pastebimas didesnis ir vis didėjantis sunkimasis, mechaninį veleno sandariklį reikia nedelsiant patikrinti. Jei sandarinimo paviršiai yra pažeisti, reikia pakeisti visą veleno sandariklį.

9.2.2 Siurblio guolių tepimas

Guolių tipas ir reikalavimai jų tepimui nurodyti šioje lentelėje:

Siurblys	Guolis	Tepimas
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Nereikalaujntys priežiūros, visam eksploatavimo laikui sutepti guoliai.

Guolių tepimui naudokite šių specifikacijų ličio tepalą:

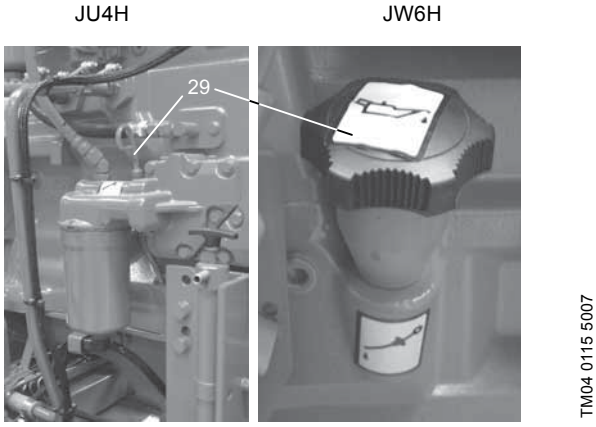
- NLGI klasė 2 arba 3.
- Bazinės alyvos klampumas: nuo 70 iki 150 cSt, esant +40 °C temperatūrai.

9.3 Reguliarūs variklio tikrinimai

Reguliariai turi būti tikrinami šie skysčių lygiai ir mazgai:

Alyvos lygis	Kartą per savaitę
Aušinimo sistema:	Kartą per savaitę
Degalų sistema:	Kartą per savaitę
Išmetamųjų dujų sistema:	Kartą per savaitę
Oro filtras:	Kartą per savaitę
Trapecinis dirželis:	Kartą per mėnesį

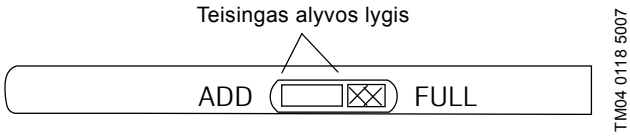
9.3.1 Alyvos lygis



25 pav. Alyvos matuoklio vieta

Norint patikrinti alyvos lygį, reikia ištraukti (JU4H ir JU6H) arba išsukti (JW6H) alyvos matuoklį (25 pav., 29 poz.). Alyvos lygį reikia matuoti, kai variklis yra šaltas. Alyvos lygis turi būti tarp alyvos matuoklio minimalaus ir maksimalaus lygio žymų. Žr. 26 ir 27 pav.

26 pav. Teisingas alyvos lygis, JU4H ir JU6H



27 pav. Teisingas alyvos lygis, JW6H

Dėmesio ***Nepilkite alyvos daugiau nei iki maksimalaus lygio žymos. Dėl per didelio alyvos kiekio variklis gali būti pažeistas.***

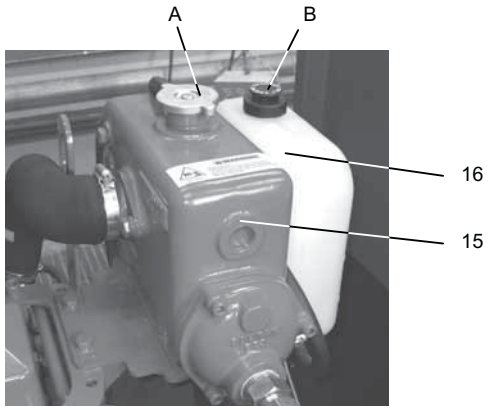
Alyvos įpylimas

Atsukite alyvos įpylimo dangtelį (31 pav., 30 poz.) ir įpilkite alyvos tiek, kad jos lygis būtų tarp minimalaus ir maksimalaus lygio žymų.

9.3.2 Aušinimo sistema

1. Patikrinkite visų aušinimo sistemos vamzdelių sandarumą. Pakeiskite pažeistas dalis.
2. Patikrinkite aušinimo skysčio lygį šilumokaityje. Kai variklis yra šaltas, aušinimo skystis turi siekti įpylimo kaklelio apačią (JU4H ir JU6H varikliai) arba maksimalaus lygio žymą (JW6H variklis). Jei aušinimo skysčio lygis yra per mažas, įpilkite papildomai aušinimo skysčio.
3. Patikrinkite aušinimo skysčio lygį išsiplėtimo bakelyje. Kai variklis yra šaltas, skysčio lygis turi siekti žymą "Full Cold". Jei aušinimo skysčio lygis yra per mažas, įpilkite papildomai aušinimo skysčio.
4. Varikliui dirbant patikrinkite, ar aušinimo kontūro manometras rodo slėgį.

Aušinimo skysčio įpylimas



TM04 0119 5007

28 pav. Šilumokaitis su išsiplėtimo bakeliu

Jei šilumokaityje yra per mažai aušinimo skysčio, atidarykite šilumokaičio dangtelį (28 pav., A poz.) ir pripilkite aušinimo skysčio iki įpylimo kaklelio apačios (JU4H ir JU6H varikliai) arba iki maksimalaus lygio žymos (JW6H variklis). Uždarykite šilumokaičio dangtelį.

Jei išsiplėtimo bakelyje yra per mažai aušinimo skysčio, atidarykite išsiplėtimo bakelio dangtelį (28 pav., B poz.). Esant šaltam varikliui įpilkite aušinimo skysčio tiek, kad jo lygis siektų "Full Cold" žymą (JU4H ir JU6H varikliai) arba būtų 100 mm virš bakelio dugno (JW6H variklis). Uždarykite išsiplėtimo bakelio dangtelį.

Įspėjimas

Neatidarykite išsiplėtimo bakelio arba šilumokaičio dangtelio kai variklis yra karštas. Bakelyje yra padidėjęs slėgis! Ištrykštantis skystis gali nudeginti!

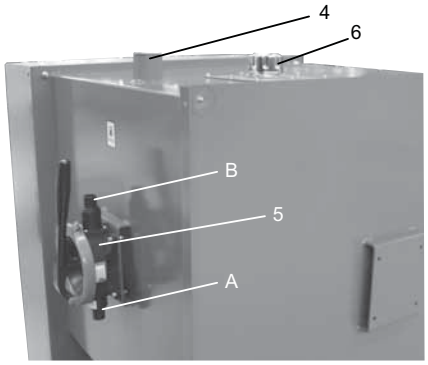
28 pav. parodytas JU4H ir JU6H variklių šilumokaitis ir išsiplėtimo bakelis. Jų vieta JW6H variklyje matosi 7 pav. ir 8 pav.

Dėmesio ***Naudokite tik nurodytą aušinimo skystį. Žr. skyrių 4.4.3 Variklis.***

9.3.3 Degalų sistema

1. Patikrinkite, ar visi degalų vamzdeliai sandarūs. Pakeiskite pažeistus degalų vamzdelius. Degalų vamzdelių montavimui naudokite "Norma" tipo dinamometrinius raktus.
2. Patikrinkite degalų lygio indikatoriaus rodomą degalų lygį (29 pav., 4 poz.). Kad nesikondensuotų vanduo ir sistema būtų paruošta darbui, degalų bakas visada turi būti pilnas.
3. Išleiskite kondensatą iš degalų filtro ir degalų bako.

Degalų įpylimas



TM04 0120 5007

29 pav. Degalų bakas su armatūra

Degalų baką galima pripildyti arba per viršų tiesiai iš kanistro, arba naudojantis šone esančia rankine pripildymo pompa (29 pav., poz. 5). Dėl degalų kiekių žr. skyrių *4.4.3 Variklis*.

Pildant tiesiai iš kanistro reikia atidaryti bako dangtelį (29 pav., 6 poz.). ir per kaklelį pilti degalus. Supylę degalus uždarykite dangtelį.

Pildant degalų baką su rankine pompa, reikia žarną iš dyzelino statinės prijungti prie apatinio rankinės pompos kakliuko (29 pav., A poz.), o antrą žarną prijungti prie viršutinio pompos kakliuko (29 pav., B poz.). Tada atidarykite bako dangtelį ir prie viršutinio pompos kakliuko prijungtą žarną įkiškite į bako degalų įpylimo angą. Rankine pompa perpumpuokite degalus iš statinės į degalų baką. Kai bakas bus pilnas, ištraukite žarną iš bako ir uždarykite bako dangtelį. Atjunkite abi žarnas nuo rankinės pompos.

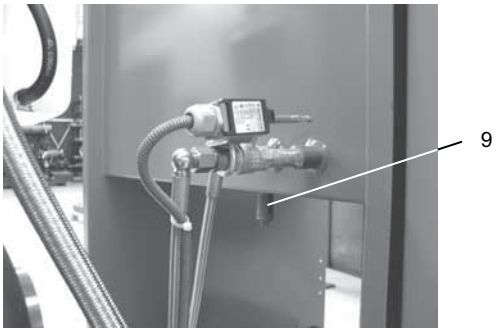
Dėmesio ***Naudokite tik dyzeliną.***

Kondensato išleidimas:

Išleiskite kondensatą iš degalų filtro ir degalų bako.

Kondensatas rinktuvas yra po degalų filtru (32 pav., A poz.). Atlaisvinkite rantuotas kondensato rinktuvo veržles ir užveržkite jas tik tada, kai tekės švarus dyzelinas, t.y. be vandens. Supilkite degalus su vandeniu į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.

Degalų bako apačioje yra išleidimo kamštis (30 pav., 9 poz.). Atlaisvinkite šį kamštį ir palaukite, kol ištekės susikaupęs vanduo ir purvas. Supilkite degalus į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai. Užveržkite kamštį tik tada, kai tekės švarus dyzelinas, t.y. be vandens.



TM04 0121 5007

30 pav. Degalų bako išleidimo kamštis

9.3.4 Išmetamųjų dujų sistema

Dirbant varikliui patikrinkite, ar visa išmetamųjų dujų vamzdžių sistema yra sandari. Priveržkite atsilaisvinusias vamzdžių jungtis. Pakeiskite pažeistus vamzdžius.

9.3.5 Oro filtras

Patikrinkite, ar oro filtras švarus. Jei filtras jau labai užterštas, jį pakeiskite. Norint išimti oro filtrą, reikia atlaisvinti laikiklius ir filtrą ištraukti. Įdedant filtrą viską reikia daryti priešinga tvarka. Rekomenduojama oro filtrą keisti kas 6 mėnesius.

LT

9.3.6 Trapecinis dirželis

Patikrinkite, ar nesusidėvėjęs trapecinis dirželis ir jo skriemuliai. Patikrinkite trapecinio dirželio įtempimą.

Dėmesio **Kad siurblys ir elektros generatorius gerai veiktų, trapecinis dirželis turi būti tinkamai įtemptas.**

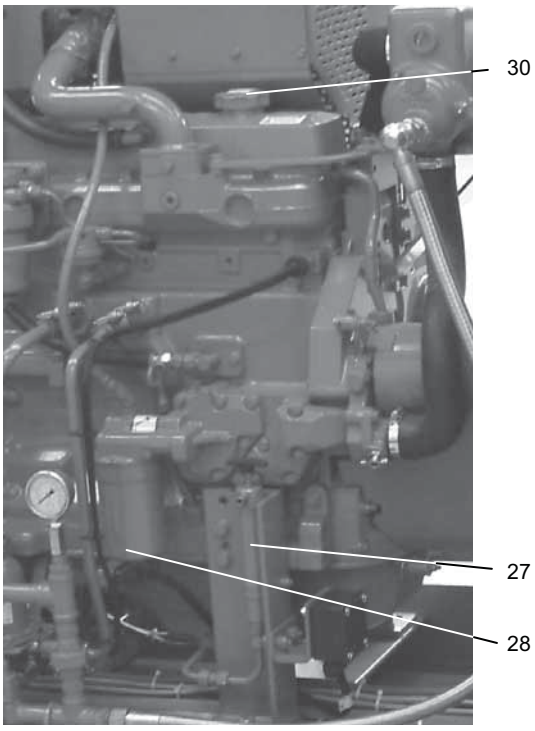
Trapecinį dirželį per vidurį tarp dviejų skriemulių turi būti galima įspausti 1-1,5 cm. Žr. rodyklę 37 pav. Dirželio įtempimą galima padidinti atlaisvinus abu generatoriaus fiksavimo varžtus (37 pav. A poz.) ir patraukus generatorių atgal (37 pav. B poz.). Tada vėl užveržkite varžtus.

Jei trapecinis dirželis susidėvėjęs, jį reikia pakeisti.
Žr. skyrių *9.7 Trapecinio dirželio keitimas*.

9.4 Alyvos ir alyvos filtro keitimas

Variklio alyvą reikia keisti kartą per metus. Dėl alyvos kiekių žr. skyrių *4.4.3 Variklis*.

1. Užveskite variklį ir leiskite jam padirbti tiek, kad pasiektų darbinę temperatūrą. Žr. skyrių *7.2 Rankinis valdymas*.
2. Išjunkite variklį paspausdami mygtuką S3.
3. Prie alyvos išsiurbimo pompos (31 pav., 27 poz.) prijunkite alyvos išleidimo žarną. Įdėkite alyvos išleidimo žarnos galą į tinkamą indą. Rankine pompa išpumpuokite alyvą. Utilizuokite seną alyvą pagal atitinkamas taisykles.
4. Padėkite po alyvos filtru indą ir išsukite akyvos filtrą (31 pav., 28 poz.), pvz., diržiniu raktu. Utilizuokite seną alyvos filtrą pagal atitinkamas taisykles.
5. Nuvalykite alyvos filtro lizdą.
6. Užpildykite naują alyvos filtrą variklio alyva.
7. Įsukite naują alyvos filtrą ir priveržkite ranka. Nenaudokite įrankių!
8. Atsukite alyvos įpylimo dangtelį (31 pav., 30 poz.) ir įpilkite į variklį alyvos tiek, kad jos lygis būtų tarp minimalaus ir maksimalaus lygio žymų.
9. Užveskite variklį ir leiskite jam padirbti, kaip aprašyta skyriuje *7.2 Rankinis valdymas*. Išjungę variklį ir palaukę, kol jis atvės, vėl pamatuokite alyvos lygį ir, jei reikia, įpilkite jos papildomai.



31 pav. Alyvos išsiurbimo pompa, alyvos filtras ir alyvos įpylimo anga

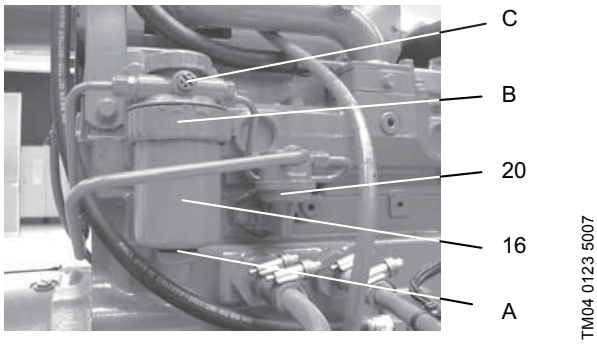
Dėmesio ***Naudokite tik nurodytą variklio alyvą. Žr. skyrių 4.4.3 Variklis.***

31 pav. parodytas JU4H ir JU6H variklis. Atitinkamų dalių vieta JW6H variklyje matosi 7 pav. ir 8 pav.

9.5 Degalų filtro keitimas.

Degalų filtrą reikia keisti kartą per metus.

9.5.1 JU4H ir JU6H variklių degalų filtro keitimas



32 pav. JU4H ir JU6H variklių degalų filtras

1. Uždarykite degalų čiaupą (5 pav., 7 poz.).
2. Atlaisvinkite vandens rinktuvo išleidimo kamštį (32 pav., A poz.) ir išleiskite degalus į tinkamą indą. Utilizuokite degalus taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
3. Pasukite filtro korpusą laikantį žiedą (32 pav., B poz.) ketvirtį apsisukimo prieš laikrodžio rodyklę ir jį nuimkite. Sukdami žiedą spauskite į jį viršų, kad atlaisvintumėte blokuojantį mechanizmą. Tada patraukite degalų filtrą žemyn.
4. Patikrinkite, ar filtro laikiklis švarus ir, jei reikia, jį nuvalykite.
5. Įdėkite į filtro laikiklį naują degalų filtrą. Pasirūpinkite, kad blokavimo mechanizmas įeitų tiksliai į filtro laikiklio griovelius. Jei reikia, atsargiai pavartykite filtrą į šonus, kad jis gerai įsistatytų.
6. Užsukite laikantį žiedą ant filtro laikiklio, žiūrėdami, kad tarpiklis gerai priglustų prie filtro laikiklio. Užveržkite laikantį žiedą ranka, kol išgirsite ir pajusite, kad jis užsifiksavo (maždaug 1/3 apsisukimo). Nepriveržkite lankančio žiedo per daug!
7. Atidarykite degalų čiaupą (5 pav., 7 poz.) ir išleiskite iš degalų sistemos orą. Žr. kitą skyrių.

Oro išleidimas iš degalų sistemos

Įspėjimas

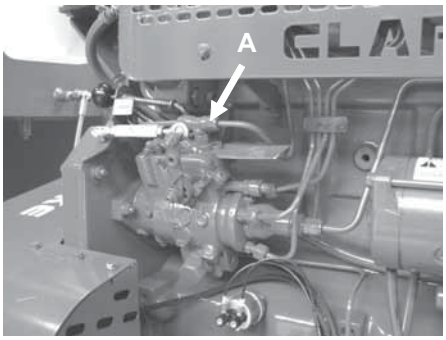
Ištryškę aukšto slėgio degalai gali prasiskverbti per odą ir sukelti sunkią traumą. Todėl prieš atjungiant degalų vamzdelius visada reikia nuleisti slėgį. Padidinkite slėgį tik tada, kai visi vamzdeliai bus gerai priveržti.

1. Atlaisvinkite ant filtro laikiklio esantį oro išleidimo kamštį (32 pav., C poz.). ir ranka pasukite du apsisukimus.
2. Pumpuokite degalų įsiurbimo pompą (32 pav., 20 poz.) tol, kol pro oro išleidimo kamštį tenančiuose degaluose nebus oro burbuliukų. Supilkite degalus į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
3. Gerai užveržkite oro išleidimo kamštį. Pumpuokite degalų įsiurbimo pompą, kol nejausite pasipriešinimo. Tada įspauskite ranką iki galo cilindrų bloko kryptimi.
4. Užveskite variklį valdymo skyde paspausdami mygtuką S1 ir patikrinkite, ar degalai niekur nesisunkia. Tada išjunkite variklį paspausdami mygtuką S3.

Jei variklis neužsiveda, gali reikėti iš degalų sistemos išleisti orą ir prie degalų įpurškimo siurblio. Procedūra yra tokia:

1. Atlaisvinkite atgalinio degalų tekėjimo vamzdelio jungtį (33 pav., A poz.).
2. Pumpuokite degalų įsiurbimo pompą (32 pav., 20 poz.) tol, kol pro oro vamzdelio jungtį tekančiuose degaluose nebus oro burbuliukų. Supilkite degalus į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
3. Užveržkite jungtį iki 16 Nm.
4. Tada įspauskite ranką iki galo cilindrų bloko kryptimi.

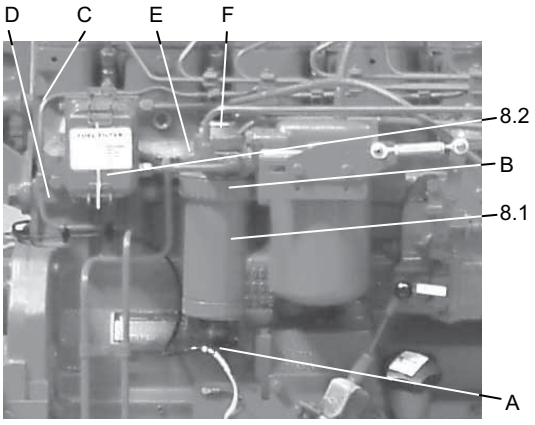
5. Užveskite variklį valdymo skyde paspausdami mygtuką S1 ir patikrinkite, ar degalai niekur nesisunkia. Tada išjunkite variklį paspausdami mygtuką S3.



TM04 0124 5007

33 pav. JU4H ir JU6H variklių dyzelino įpurškimo siurblys

9.5.2 JW6H variklio degalų filtro keitimas



TM04 0125 5007

34 pav. JW6H variklio degalų filtras

JW6H variklyje yra du degalų filtrai – apvalus pirminis filtras su vandens rinktuvu (34 pav., poz. 8.1) ir stačiakampis antrinis filtras (34 pav., poz. 8.2) .

Pirminio filtro keitimas

1. Uždarykite degalų čiaupą (7 pav., 7 poz.).
2. Išsukite vandens rinktuvo išleidimo kamštį (34 pav., A poz.) ir išleiskite degalus į tinkamą indą. Utilizuokite degalus taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
3. Pasukite filtro korpusą laikantį žiedą (34 pav., B poz.) ketvirtį apsisukimo prieš laikrodžio rodyklę ir jį nuimkite. Sukdami žiedą spauskite į jį viršų, kad atlaisvintumėte blokuojantį mechanizmą. Tada patraukite degalų filtrą žemyn ir jį nuimkite.
4. Patikrinkite, ar filtro laikiklis švarus ir, jei reikia, jį nuvalykite.
5. Pašalinkite vandenį iš seno filtro. Ištuštinkite indą ir jį išvalykite. Utilizuokite degalus taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
6. Prisukite vandens rinktuvą prie naujo filtro ir užveržkite.
7. Įdėkite į filtro laikiklį naują degalų filtrą. Pasirūpinkite, kad blokavimo mechanizmas įeitų tiksliai į filtro laikiklio griovelius. Jei reikia, atsargiai pavartykite filtrą į šonus, kad jis gerai įsistatytų.
8. Užsukite laikantį žiedą ant filtro laikiklio, žiūrėdami, kad tarpiklis gerai priglustų prie filtro laikiklio. Užveržkite laikantį žiedą ranka, kol išgirsite ir pajusite, kad jis užsifiksavo (maždaug 1/3 apsisukimo). Nepriveržkite laikančio žiedo per daug!
9. Atidarykite degalų čiaupą (7 pav., 7 poz.) ir išleiskite iš degalų sistemos orą. Žr. kitą skyrių.

Antrinio filtro keitimas

1. Uždarykite degalų čiaupą (7 pav., 7 poz.).
2. Išsukite filtro laikiklio šone esantį oro išleidimo kamštį (34 pav., C poz.) ir išsukę degalų išleidimo kamštį (34 pav., D poz.) išleiskite iš filtro degalus. Supilkite degalus į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
3. Paspauskite degalų filtrą (34 pav., 8.2 poz.) link laikiklio ir nuimkite viršutinį ir apatinį spaustukus. Tada nuimkite degalų filtrą nuo filtro laikiklio strypelių.
4. Uždėkite naują filtrą ant strypelių ir gerai prispauskite prie laikiklio. Tada uždėkite spaustukus, iš pradžių apatinį, o tada viršutinį.
5. Įsukite naują išleidimo kamštį. Užveržkite oro ir degalų išleidimo kamščius. Neužveržkite jų per daug!
6. Atidarykite degalų čiaupą (7 pav., 7 poz.) ir išleiskite iš degalų sistemos orą. Žr. kitą skyrių.

Oro išleidimas iš degalų sistemos

Įspėjimas

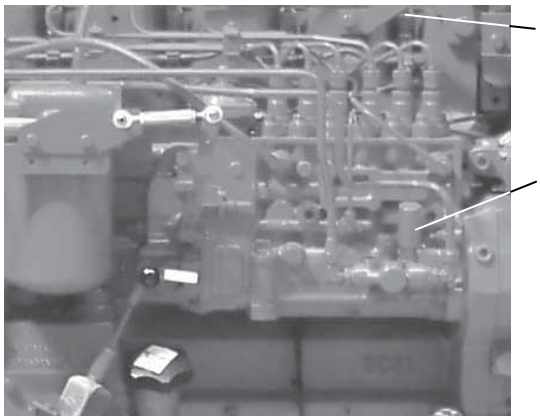
Ištryškę aukšto slėgio degalai gali prasiskverbti per odą ir sukelti sunkią traumą. Todėl prieš atjungiant degalų vamzdelius visada reikia nuleisti slėgį. Padidinkite slėgį tik tada, kai visi vamzdeliai bus gerai priveržti.

Pirmiausia orą reikia išleisti prie pirminio filtro:

1. Atlaisvinkite oro išleidimo kamštį (34 pav., E poz.) prie degalų filtro lizdo.
2. Pumpuokite prie degalų filtro lizdo esančią oro išleidimo svirtį (34 pav., F poz.) tol, kol ištekančiuose degaluose nebus oro burbuliukų. Supilkite degalus į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
3. Gerai užveržkite oro išleidimo kamštį. Laikykite oro išleidimo svirtį nuspaustą.

Tada išleiskite orą iš degalų sistemos prie antrinio filtro:

1. Atlaisvinkite oro išleidimo kamštį (34 pav., C poz.) prie degalų filtro lizdo.
2. Pumpuokite prie degalų tiekimo siurblio esančią oro išleidimo svirtį (35 pav., A poz.) tol, kol ištekančiuose degaluose nebus oro burbuliukų. Supilkite degalus į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
3. Gerai užveržkite oro išleidimo kamštį. Laikykite oro išleidimo svirtį nuspaustą.
4. Užveskite variklį valdymo skyde paspausdami mygtuką S1 ir patikrinkite, ar degalai niekur nesisunkia. Tada išjunkite variklį paspausdami mygtuką S3.



TM04 0126 5007

35 pav. JW6H variklio dyzelino įpurškimo siurblys

Jei variklis neužsiveda, gali reikėti iš degalų sistemos išleisti orą ir prie degalų įpurškimo siurblio. Procedūra yra tokia:

1. Atlaisvinkite degalų vamzdelio jungtį (35 pav., B poz.) prie pirmo išpurškimo purkštuko.
2. Sukite variklį starteriu, kol iš jungties pradės tekėti degalai be oro burbuliukų. Supilkite degalus į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.

LT

3. Užveržkite jungtį.
4. Pakartokite punktuose 1-3 nurodytus veiksmus su visais įpurškimo purkštukais.
5. Užveskite variklį valdymo skyde paspausdami mygtuką S1 ir patikrinkite, ar degalai niekur nesisunkia. Tada išjunkite variklį paspausdami mygtuką S3.

9.6 Aušinimo skysčio keitimas

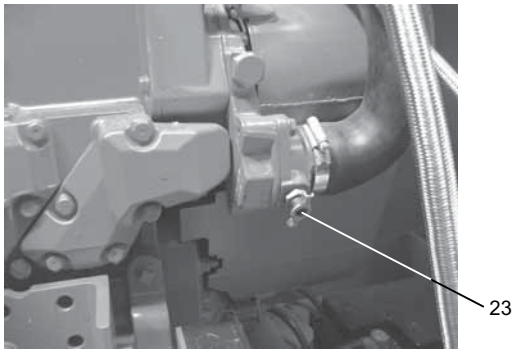
Per tam tikrą laiką aušinimo skystyje esantis antifrizas praranda savo veiksmingumą. Todėl aušinimo skystį reikia keisti kartą per metus. Reikia naudoti paruoštą aušinimo skystį, kuris turi būti 50 % antifrizo ir 50 % vandens mišinys. Dėl aušinimo skysčio kiekių žr. skyrių *4.4.3 Variklis*.

Įspėjimas

Neatidarykite išsiplėtimo bakelio arba šilumokaičio dangtelio, kai variklis yra karštas. Bakelyje yra padidėjęs slėgis! Ištrykštantis skystis gali nudeginti!

1. Norint išleisti aušinimo skystį, reikia atsukti išleidimo čiaupą (36 pav., 23 poz.). Supilkite aušinimo skystį į tinkamą indą ir utilizuokite taip, kad nedarytumėte žalos aplinkai.
2. Uždarykite išleidimo čiaupą.
3. Atsukite šilumokaičio dangtelį (28 pav., A poz.) ir įpilkite aušinimo skysčio tiek, kad jo lygis siektų įpylimo kakliuko apačią. Uždarykite šilumokaičio dangtelį. Tada nuimkite išsiplėtimo bakelio dangtelį (28 pav., B poz.) ir įpilkite aušinimo skysčio tiek, kad jo lygis būtų 100 mm nuo bakelio dugno. Uždarykite išsiplėtimo bakelio dangtelį.
4. Užveskite variklį valdymo skyde paspausdami mygtuką S1 ir leiskite varikliui padirbti tuščiaja eiga tol, kol jis įkais iki 71-93 °C. Tada išjunkite variklį paspausdami mygtuką S3.
5. Kai variklis atvės, patikrinkite aušinimo skysčio lygį ir, jei reikia, įpilkite aušinimo skysčio į šilumokaitį iki įpylimo kaklelio apačios (JU4H ir JU6H varikliai) arba iki maksimalaus lygio žymos (JW6H variklis).

Dėmesio ***Naudokite tik nurodytą aušinimo skystį. Žr. skyrių 4.4.3 Variklis.***

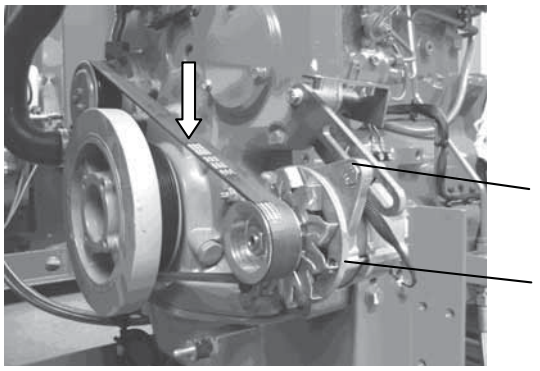


TM04 0127 5007

36 pav. Aušinimo skysčio išleidimo čiaupas

9.7 Trapecinio dirželio keitimas

Trapecinį dirželį reikia keisti kartą per metus.



TM04 0128 5007

37 pav. Trapecinis dirželis

1. Nuimkite apsauginį gaubtą (6 pav. arba 8 pav., 17 poz.).
2. Atlaisvinkite generatoriaus padėties reguliavimo veržles (37 pav., A poz.).
3. Pastumkite generatorių į priekį (37 pav., B poz.) ir nuimkite trapecinį dirželį.
4. Uždėkite naują trapecinį dirželį. Patraukite generatorių atgal tiek, kad dirželis gerai įsitemptų. Rodykle parodytame taške dirželį turi būti galima įspausti 1-1,5 cm.
5. Užveržkite generatoriaus padėties reguliavimo veržles.
6. Uždėkite apsauginį gaubtą.

9.8 Valdiklis

Reikia reguliariai atlikti šiuos priežiūros darbus:

Indikatorių patikrinimas: kartą per savaitę

Laidų jungčių patikrinimas: kartą per metus

Norint patikrinti indikatorių veikimą, reikia paspausti mygtuką S5 "Indicator light test" (indikatorių patikrinimas). Jei kuris nors indikatorius neveikia, kreipkitės į "Grundfos".

Reikia kartą per metus tikrinti visas sriegines laidų ir rėmo jungtis. Atsilaisvinusias jungtis reikia priveržti. Taip pat reikia patikrinti kabelius, ar nėra matomų pažeidimų ir, jei reikia, juos pakeisti.

LT

10. Sutrikimų paieškos lentelė

Įspėjimas

Prieš bet kokius remonto darbus būtina pasirūpinti, kad siurblio agregatas negalėtų atsitiktinai įsijungti.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
1. Siurblys netiekia arba tiekia per mažai vandens.	a) Įvado vamzdyje yra oro.	Užpildykite vandens laikymo baką vandeniu. Iš siurblio išleiskite orą. Patikrinkite, ar įvado vamzdis įengtas taip, kaip nurodyta skyriuje *5.1.4 Vamzdynas*.
	b) Dėl pažeisto tarpiklio siurblys įsiurbia oro.	Patikrinkite vamzdžių ir siurblio tarpiklius ir, jei reikia, juos pakeiskite.
	c) Per didelis priešslėgis.	Patikrinkite, ar sistemoje nėra nešvarumų.
	d) Per mažas slėgis įvade.	Patikrinkite, ar vandens laikymo bake yra pakankamai vandens ir ar tenkinamos skyriuje *4.5.1 Minimalus slėgis įvade* nurodytos sąlygos.
	e) Įvado vamzdis arba darbaratis užkimšti.	Išvalykite įvado vamzdį ir siurblį.
2. Siurblys skleidžia neįprastus garsus ir/arba dirba netolygiai.	a) Per mažas slėgis įvade (kavitacija).	Patikrinkite, ar vandens laikymo bake yra pakankamai vandens ir ar tenkinamos skyriuje *4.5.1 Minimalus slėgis įvade* nurodytos sąlygos.
	b) Įvado vamzdyje yra oro.	Užpildykite vandens laikymo baką vandeniu. Iš siurblio išleiskite orą. Patikrinkite, ar įvado vamzdis įengtas taip, kaip nurodyta skyriuje *5.1.4 Vamzdynas*.
	c) Išsibalansavęs darbaratis.	Išvalykite darbaratį ir pašalinkite pašalinius objektus.
	d) Susidėvėjusios vidinės dalys.	Pakeiskite pažeistas dalis.
	e) Vamzdynas sukelia siurblio įtempimus.	Sumontuokite siurblį taip, kad jis nepatirtų įtempimų. Įtvirtinkite vamzdžius.
	f) Pažeisti guoliai.	Pakeiskite guolius.
	g) Pažeista mova.	Pakeiskite movą.
	h) Siurblyje yra pašalinių objektų.	Išvalykite siurblį ir pašalinkite pašalinius objektus.
3. Nesandarus siurblio korpusas.	a) Vamzdynas sukelia siurblio įtempimus.	Sumontuokite siurblį taip, kad jis nepatirtų įtempimų. Įtvirtinkite vamzdžius.
	b) Pažeisti siurblio korpuso arba jungčių tarpikliai.	Pakeiskite pažeistus tarpiklius.
4. Nesandarus veleno sandariklis.	a) Mechaninis veleno sandariklis nešvarus arba sulipęs.	Patikrinkite ir išvalykite mechaninį veleno sandariklį.
	b) Mechaninis veleno sandariklis pažeistas.	Pakeiskite mechaninį veleno sandariklį.
	c) Pažeistas veleno paviršius arba veleno įvorė.	Pakeiskite veleną arba veleno įvorę.
5. Per aukšta siurblio temperatūra.	a) Siurblyje yra oro.	Užpildykite vandens laikymo baką vandeniu. Iš siurblio išleiskite orą.
	b) Per mažas slėgis įvade.	Patikrinkite, ar vandens laikymo bake yra pakankamai vandens ir ar tenkinamos skyriuje *4.5.1 Minimalus slėgis įvade* nurodytos sąlygos.
	c) Guoliuose per mažai arba per daug tepalo, arba jis netinkamas.	Papildykite tepalo, sumažinkite tepalo kiekį arba jį pakeiskite.
	d) Vamzdynas sukelia siurblio ir guolių lizdų įtempimus.	Sumontuokite siurblį taip, kad jis nepatirtų įtempimų. Įtvirtinkite vamzdžius. Patikrinkite siurblio centravimą ir, jei reikia, jį sucentruokite. Žr. skyrių *5.1.9 Siurblio ir variklio centravimas*.
	e) Per didelis ašinis slėgis.	Patikrinkite darbaračio apsaugines angas ir įvado pusės fiksavimo žiedus.
6. Variklis neužsiveda.	a) Uždarytas degalų čiaupas.	Atidarykite degalų bako čiaupą.
	b) Bake nėra dyzelino.	Pripilkite į degalų baką dyzelino. Išleiskite iš degalų sistemos orą. Žr. skyrius *9.3.3 Degalų sistema* ir *9.5 Degalų filtro keitimas.*
	c) Užsikimšęs degalų filtras.	Pakeiskite degalų filtrą. Žr. skyrių *9.5 Degalų filtro keitimas.*
	d) Degalų sistemoje yra oro.	Išleiskite iš degalų sistemos orą.
	e) Degaluose yra vandens.	Išleiskite degalus iš degalų bako. Įpilkite naujų degalų. Išleiskite iš degalų sistemos orą.
	f) Sugedusi starterio relė.	Pakeiskite starterio relę.
	g) Nepakankamas elektros maitinimas.	Patikrinkite valdymo spintos maitinimą, akumuliatorius ir siurblio agregato kabelius.
	h) Užsikimšęs išmetimo vamzdis.	Pašalinkite iš išmetimo vamzdžio pašalinius objektus.

Sutrikimas	Priežastis	Priemonės
7. Varikliui dirbant alyvos slėgis yra per didelis arba per mažas.	a) Užsikimšęs alyvos filtras.	Pakeiskite alyvos filtrą. Žr. skyrių *9.4 Alyvos ir alyvos filtro keitimas*.
	b) Alyvoje yra vandens arba degalų.	Pakeiskite alyvą. Žr. skyrių *9.4 Alyvos ir alyvos filtro keitimas*.
	c) Per žemas arba per aukštas alyvos lygis.	Įpilkite alyvos. Žr. skyrių *9.3.1 Alyvos lygis*. Išleiskite alyvą. Žr. skyrių *9.4 Alyvos ir alyvos filtro keitimas*.
	d) Susidėvėjęs alyvos siurblys.	Pakeiskite alyvos siurblį.
8. Per aukšta variklio temperatūra.	a) Trūksta aušinimo skysčio.	Įpilkite aušinimo skysčio. Žr. skyrių *9.3.2 Aušinimo sistema*.
	b) Užsikimšęs arba pažeistas diafragminis vožtuvas.	Išvalykite arba pakeiskite diafragminį vožtuvą. Avariniu atveju atidarykite aplinkvamzdžio sklendę.
	c) Pažeistas šilumokaitis.	Pakeiskite šilumokaitį.
9. Variklis nepasiekia nominalių apsukų.	a) Neteisingai nustatytos apsukos.	Kreipkitės į "Grundfos".
	b) Dalinai užsikimšęs degalų filtras.	Pakeiskite degalų filtrą. Žr. skyrių *9.5 Degalų filtro keitimas.*
	c) Degalų sistemoje yra oro.	Išleiskite iš degalų sistemos orą.
	d) Degaluose yra šiek tiek vandens.	Išleiskite kondensatą iš degalų filtro. Žr. skyrių *9.3.3 Degalų sistema*.
	e) Pažeista turbina arba suspausto oro aušintuvas (yra ne visuose modeliuose).	Pakeiskite turbiną arba suspausto oro aušintuvą.
10. Per maža akumuliatoriaus įtampa.	a) Trumpasis jungimas akumuliatoriuje.	Pakeiskite akumuliatorių.
	b) Pažeisti akumuliatoriaus krovimo kontūro laidai arba blogas gnybtų kontaktas.	Patikrinkite laidus ir, jei reikia, pakeiskite. Patikrinkite gnybtus ir, jei reikia, priveržkite.
	c) Nepakankama valdymo spintos maitinimo įtampa.	Patikrinkite elektros maitinimą.
	d) Per mažas trapecinio dirželio įtempimas.	Patikrinkite trapecinio dirželio įtempimą ir, jei reikia, dirželį įtempkite.
	e) Sugedęs akumuliatoriaus kroviklis.	Pakeiskite akumuliatoriaus kroviklį.
11. Intensyvi išmetamųjų dujų spalva.	a) Užterštas oro filtras.	Pakeiskite oro filtrą.

11. Remontas, atsarginės dalys, reikmenys

Pastaba ***Ne "Grundfos" tiekiamos dalys ir priedai nėra "Grundfos" patikrinti ir aprobuoti.***

Tokių produktų naudojimas gali turėti neigiamos įtakos ir dėl to nurodytos siurblio agregato charakteristikos gali būti prastesnės.

Jei naudojamos ne originalios atsarginės dalys ir priedai, Grundfos atsiriboja nuo bet kokios atsakomybės ir garantijų.

Dėl bet kokių neištaisomų veikimo sutrikimų reikia kreiptis tik į "Grundfos" arba "Grundfos" įgaliotą įmonę.

Kreipiantis prašom apibūdinti veikimo sutrikimą, kad mūsų specialistas galėtų pasiruošti reikiamų atsarginių dalių.

Taip pat prašome kreipiantis pateikti vardinėje plokštelėje nurodytus sistemos techninius duomenis.

12. Garantija

Garantija teikiama pagal mūsų bendrąsias tiekimo sąlygas. Neprisiimame atsakomybės už pažeidimus dėl klaidų įrengimo ir elektros maitinimo prijungimo metu, neteisingo naudojimo ir bet kokių su tuo susijusių nuostolių. Garantinio laikotarpio pradžią turi būti įmanoma nustatyti.

13. Pridedama dokumentacija

Šią instrukciją naudokite kartu su pridedama dokumentacija:

- Valdiklio laidų prijungimo schema
- "Fire NKF" naudojimo instrukcija
- Variklio naudojimo instrukcija
- Valdiklio naudojimo instrukcija
- Slėgio daviklio naudojimo instrukcija
- Movos gamintojo montavimo instrukcija

14. Atliekų tvarkymas

Šis gaminys ir jo dalys turi būti likviduojamos laikantis aplinkosaugos reikalavimų:

1. Naudokitės vietinių savivaldybės ar privačių atliekų utilizavimo įmonių paslaugomis.
2. Jei tai neįmanoma, kreipkitės į "Grundfos" arba "Grundfos" remonto dirbtuves.

LT

15. Priedas

15.1 Matmenys ir masės

Siurblio tipas	Variklio tipas	Siurblio agregatas		Siurblys			Variklis	
		Matmenys l x P x A [mm]	Masė [kg]	Įvadas	Išvadas	Masė [kg]	Išmet. dujų išvadas [mm]	Masė [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

15.2 Variklio duomenys

Siurblio tipas	Variklio tipas	Variklio galia	Variklio apsukos	Oro poreikis	Išmet. dujų kiekis	Alyvos kiekis	Alyvos slėgis	Aušin. skysčio kiekis	Degalų bako talpa
		[kW]	[1/min]	[m³/min.]	[m³/min.]	[litrai]	[bar]	[litrai]	[litrai]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10,0	26	13,5	2,4 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5,4	16	9 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7,8	21	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8,9	26	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28,5	2,1 - 3,7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28,5)	2,1 - 3,7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28,5)	2,1 - 3,7	22	400

LT

Galimi pakeitimai.

SATURS

		Lpp.
1.	**Šajā dokumentā lietotie simboli**	**172**
1.1.	Sistēmas atbilstīgi "VdS"	173
2.	**Pielietojums**	**173**
3.	**Piegāde, transportēšana, uzglabāšana**	**173**
3.1.	Piegāde	173
3.2.	Transportēšana	173
3.3.	Uzglabāšana	173
3.3.1.	Sūknis	173
3.3.2.	Motors	173
4.	**Produkta apraksts**	**174**
4.1.	Vispārējā uzbūve	174
4.1.1.	Sūknis	177
4.1.2.	Motors	177
4.1.3.	Regulators	177
4.2.	Funkcijas apraksts	179
4.3.	Identifikācija	180
4.3.1.	Sūkņa tipa apzīmējums	180
4.3.2.	Vārpstas blīvējuma kodi	180
4.3.3.	Motora tipa apzīmējums	180
4.4.	Tehniskie dati	181
4.4.1.	Nokomplektēta sūknēšanas iekārta	181
4.4.2.	Sūknis	181
4.4.3.	Motors	181
4.4.4.	Akumulatoru baterija	182
4.4.5.	Regulators	182
4.5.	Darba apstākļi	182
4.5.1.	Minimālais ieplūdes spiediens	182
4.5.2.	Maksimālais ieplūdes spiediens	182
4.5.3.	Minimālais plūsmas ātrums	182
4.5.4.	Apvada savienojums	182
4.5.5.	Sūknējamie šķidrumi	182
4.5.6.	Šķidruma temperatūra	182
4.5.7.	Sūkņa ātrums	182
4.5.8.	Maksimālais darba spiediens	182
4.5.9.	Apkārtējās vides temperatūra	182
4.5.10.	Gaisa relatīvais mitrums	182
4.5.11.	Apkārtējās vides temperatūras un augstuma ietekme uz motora jaudu	182
5.	**Uzstādīšana**	**183**
5.1.	Montāža	183
5.1.1.	Uzstādīšanas vieta	183
5.1.2.	Pamatne	183
5.1.3.	Vibrāciju slāpēšana	184
5.1.4.	Cauruļvads	184
5.1.5.	Svaiga gaisa pieplūde	184
5.1.6.	Izplūdes gāzu sistēma	185
5.1.7.	Dzesēšanas sistēmas pievienošana	185
5.1.8.	Atgaisošanas tvertne un pārbaudes caurule	185
5.1.9.	Sūkņa un motora izlīdzināšana	185
5.2.	Elektriskais savienojums	186
6.	**Iedarbināšana**	**186**
7.	**Ekspluatācija**	**186**
7.1.	Automātiska darbība	186
7.2.	Manuāla darbība	187
8.	**Sūkņa izņemšana no ekspluatācijas**	**187**
9.	**Tehniskā apkope**	**187**
9.1.	Sūknēšanas iekārtas funkcijas pārbaude	187
9.2.	Plānotās sūkņa pārbaudes	187
9.2.1.	Vārpstas blīvējums	187
9.2.2.	Sūkņa gultņu eļļošana	187
9.3.	Plānotās motora pārbaudes	187
9.3.1.	Eļļas līmenis	187
9.3.2.	Dzesēšanas sistēma	188
9.3.3.	Degvielas sistēma	188
9.3.4.	Izplūdes gāzu sistēma	188
9.3.5.	Gaisa filtrs	188
9.3.6.	Ķīļsiksna	189
9.4.	Eļļas nomaiņa kopā ar filtru	189
9.5.	Degvielas filtra nomaiņa	189
9.5.1.	Degvielas filtra nomaiņa, JU4H un JU6H	189
9.5.2.	Degvielas filtra nomaiņa, JW6H	190
9.6.	Dzesēšanas šķidruma nomaiņa	191
9.7.	Ķīļsiksnas nomaiņa	191
9.8.	Regulators	191
10.	**Bojājumu meklēšanas tabula**	**192**
11.	**Apkalpošana, rezerves daļas, piederumi**	**193**
12.	**Garantija**	**193**
13.	**Pievienotā dokumentācija**	**193**
14.	**Likvidēšana**	**193**
15.	**Pielikums**	**194**
15.1.	Izmēri un svara parametri	194
15.2.	Motora dati	194

Brīdinājums

Pirms uzstādīšanas sākuma jāizlasa šīs uzstādīšanas un ekspluatācijas instrukcijas. Uzstādīšanai un ekspluatācijai jāatbilst vietējiem normatīviem un pieņemtiem labas prakses noteikumiem.

1. Šajā dokumentā lietotie simboli

Brīdinājums

Šo drošības norādījumu neievērošanas rezultātā var tikt nodarīti miesas bojājumi!

Uzmanību ***Šo drošības norādījumu neievērošana var izraisīt aprīkojuma darbnederīgumu vai bojājumu!***

Piezīme ***Piezīmes vai norādījumi, kas atvieglo darbu un garantē drošu ekspluatāciju.***

Tieši uz sūknēšanas iekārtas izvietotās drošības instrukcijas.

Brīdinājums.

Motors ieslēdzas automātiski!

Izmantot dzirdes orgānu aizsargierīces!

Brīdinājums.

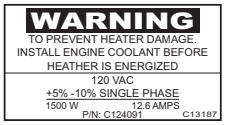
Nenoņemt drošības ierīces!

Brīdinājums.

Pirms iedarbināšanas iepildīt motorā dzesēšanas šķidrumu, ko veido 50% dzesētājvielas un 50% ūdens maisījums.

Brīdinājums.

Spiediens izlīdzināšanas tvertnē nedrīkst pārsniegt 60 psi jeb 4,1 bāru.



Brīdinājums.

Lai novērstu bojājumu, dzesēšanas ķēdei jābūt pieslēgtai pirms dzesēšanas ūdens sildītāja elektriskā savienojuma veidošanas.

Brīdinājums.

Nepieļaut motora darbību bez pievienota gaisa filtra.

Tas var izraisīt miesas bojājumus, kā arī bojāt motoru.

Brīdinājums.

Šis pacelšanas punkts ir paredzēts tikai motora, nevis visas sūknēšanas iekārtas pacelšanai.

Visas sūknēšanas iekārtas pacelšanas punkti.

1.1. Sistēmas atbilstīgi "VdS"

Sistēmās, kas ir veidotas saskaņā ar "VdS", uzstādīšanai, darbībai un tehniskajai apkopei jāatbilst "VdS" norādījumiem.

GRUNDFOS sūknēšanas iekārtu FIRE NKF uzstādīšanu, tehnisko apkopi un remontu drīkst veikt tikai Vācijas sabiedrības "VdS Schadenverhütung GmbH" sertificēts kvalificēts personāls.

2. Pielietojums

GRUNDFOS sūknēšanas iekārtas FIRE NKF ir paredzētas ugunsdzēsības sistēmām ūdens pievadīšanai satītām pievienotām ugunsdzēsēju šļūtenēm, ugunsdzēsības hidrantiem un sprinklera sistēmām.

Brīdinājums

Sūknēšanas iekārtu drīkst izmantot tikai minētajiem lietojumiem. Izmantošana jebkuriem citiem mērķiem uzskatāma par nepareizu lietošanu. GRUNDFOS neuzņemas atbildību par nepareizas lietošanas rezultātā radītiem bojājumiem. Atbildība gulstas vienīgi uz operatoru.

3. Piegāde, transportēšana, uzglabāšana

Piezīme ***Pēc piegādes sūknēšanas iekārta uzmanīgi jāpārbauda, un pirms uzstādīšanas tā pareizi jātransportē un jāuzglabā.***

3.1. Piegāde

Sūknēšanas iekārta tiek piegādāta no izgatavotājuzņēmuma vaļējā koka kastē vai koka/kartona kastē, kas ir īpaši pielāgota pārvietošanai, izmantojot autoiekrāvēju ar dakšu vai līdzīgu ierīci.

3.2. Transportēšana

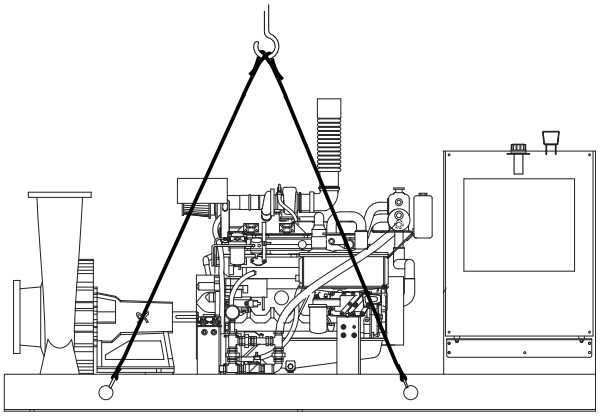
Visas sūknēšanas iekārtas pacelšanai lietojamas pie balstplātnes piemetinātās īpaši marķētas pacelšanas cilpas.
Paceļot pacelšanas punktam vienmēr jābūt augstāk par sūknēšanas iekārtas gravitācijas centru. Sk. 1. ilustrācijā.

Brīdinājums

Paceļot visu sūknēšanas iekārtu, nekādā gadījumā nedrīkst lietot atsevišķu komponentu pacelšanas cilpas.

Drīkst izmantot tikai piemērotu celšanas iekārtu, kas ir pienācīgā tehniskajā stāvoklī. Sk. arī svara specifikācijas punktā 4.4. Tehniskie dati.

Sūknēšanas iekārtas transportēšanas laikā vadības pults priekšējām durtiņām jābūt aizvērtām un aizslēgtām.



1. ilustr. Pareiza sūkņa iekārtas pacelšana, piemēram, ar celtni

3.3. Uzglabāšana

3.3.1. Sūknis

Uz visām mehāniski apstrādātām, nepārklātām virsmām jāuzklāj piemērots pretkorozijas līdzeklis. Ja sūknis jāuzglabā vairāk nekā sešus mēnešus pirms iedarbināšanas, sūkņa iekšējie komponenti jāapstrādā ar piemērotu pretkorozijas līdzekli.

Pretkorozijas līdzeklim jāapmierina šādas prasības.

- Tas nedrīkst ietekmēt gumijas detaļas.
- Tam jābūt viegli noņemamam.
- Tam jābūt uzklātam saskaņā ar ražotāja instrukcijām.

Lai novērstu ūdens, putekļu u.c. vielu iekļūšanu sūknī, līdz cauruļu pievienošanas brīdim visas atveres jāpārklāj.

3.3.2. Motors

Pēc piegādes motoru var uzglabāt līdz 12 mēnešiem sausā telpā. Ieteicams motorus aizsargāt ar gaiscaurlaidīgu pārklāju.
Vismaz reizi mēnesī jāpārbauda, vai uz motora nav sakrājušies netīrumi vai ūdens. Visi netīrumi vai ūdens uzreiz jānoņem.

Ja motoru uzglabā vairāk nekā 12 mēnešus vai aptur uz vairāk nekā sešiem mēnešiem, tas jāaizsargā pret koroziju un bojājumiem šādi.

1. Jāizlej motora eļļa un jānomaina eļļas filtrs.
   Sk. punktā *9.4. Eļļas nomaiņa kopā ar filtru*.
2. Motora korpusā jāiepilda eļļa MIL-L-21260.
   Sk. punktā *9.4. Eļļas nomaiņa kopā ar filtru*.
3. Jānomaina degvielas filtrs. Sk. punktā *9.5. Degvielas filtra nomaiņa*.
4. Motors jāatdala no sūkņa.
5. Motors jāieslēdz. Sk. punktā *7.2. Manuāla darbība*.
   Jāļauj motoram strādāt vienu vai divas minūtes.
6. Jāizlej eļļa un dzesēšanas šķidrums. Sk. punktā *9.4. Eļļas nomaiņa kopā ar filtru* un *9.6. Dzesēšanas šķidruma nomaiņa*.
7. Jāizlej degviela. Lai to izdarītu, tvertnes apakšā jāatgriež izlaišanas skrūve (29. ilustr., poz. 9) un dīzeļdegviela jāsavāc piemērotā tilpnē. Pēc izliešanas jāaizgriež tvertnes apakšā esošā izlaišanas skrūve.
8. Motoram jāpievieno brīdinājuma uzlīme: Motorā nav eļļas. Neiedarbināt motoru.

Šīs darbības jāatkārto ik pēc sešiem mēnešiem.

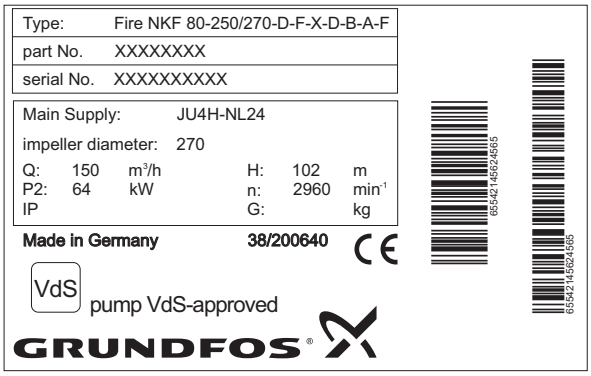
4. Produkta apraksts

4.1. Vispārējā uzbūve

Nokomplektēta sūknēšanas iekārta sastāv no sūkņa, dīzeļmotora un regulatora. Sūknis un motors ir savienoti ar elastīgas savienotājuzmavas palīdzību. Visi komponenti ir pielāgoti viens otram un samontēti uz kopējas balstplātnes, kas ir gatava uzstādīšanai.

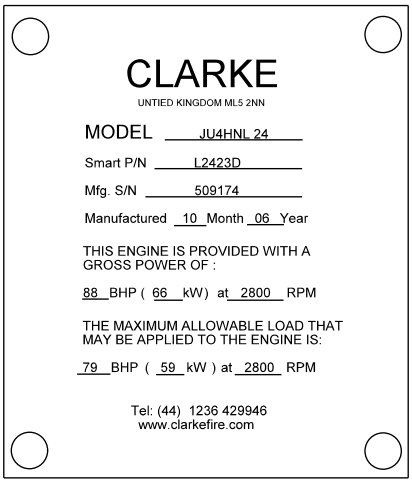
Sūknēšanas iekārta ir sagatavota ekspluatācijai. Motorā ir iepildīts dzesēšanas šķidrums, motora eļļa utt. Akumulatoru baterijas ir piepildītas ar skābi un uzlādētas. Degvielas sistēma ir atgaisota, un degvielas tvertnē ir neliels daudzums dīzeļdegvielas. Izgatavotājuzņēmumā ir iestatīts pareizs motora ātrums.

Visi sūknēšanas iekārtas svarīgie dati ir atrodami sūkņa pases datu plāksnītē (2. ilustr.), motora pases datu plāksnītē (3. ilustr.) un regulatora pases datu plāksnītē (4. ilustr.).



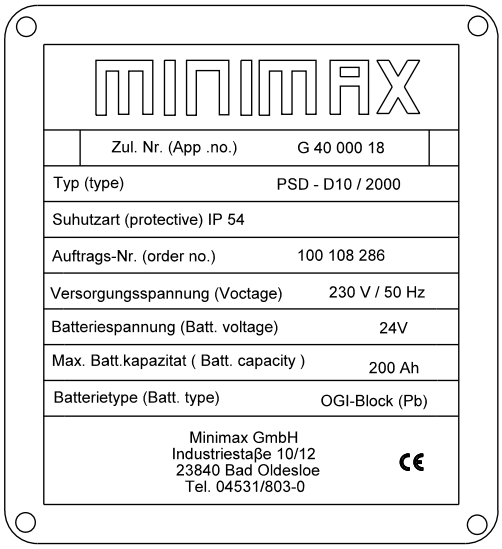
TM03 7771 4906

2. ilustr. FIRE NKF pases datu plāksnītes piemērs


CLARKE
UNTIED KINGDOM ML5 2NN
MODEL JU4HNL 24
Smart P/N L2423D
Mfg. S/N 509174
Manufactured 10 Month 06 Year
THIS ENGINE IS PROVIDED WITH A GROSS POWER OF :
88 BHP (66 kW) at 2800 RPM
THE MAXIMUM ALLOWABLE LOAD THAT MAY BE APPLIED TO THE ENGINE IS:
79 BHP (59 kW) at 2800 RPM
Tel: (44) 1236 429946
www.clarkefire.com

TM04 0107 5007

3. ilustr. Motora pases datu plāksnītes piemērs

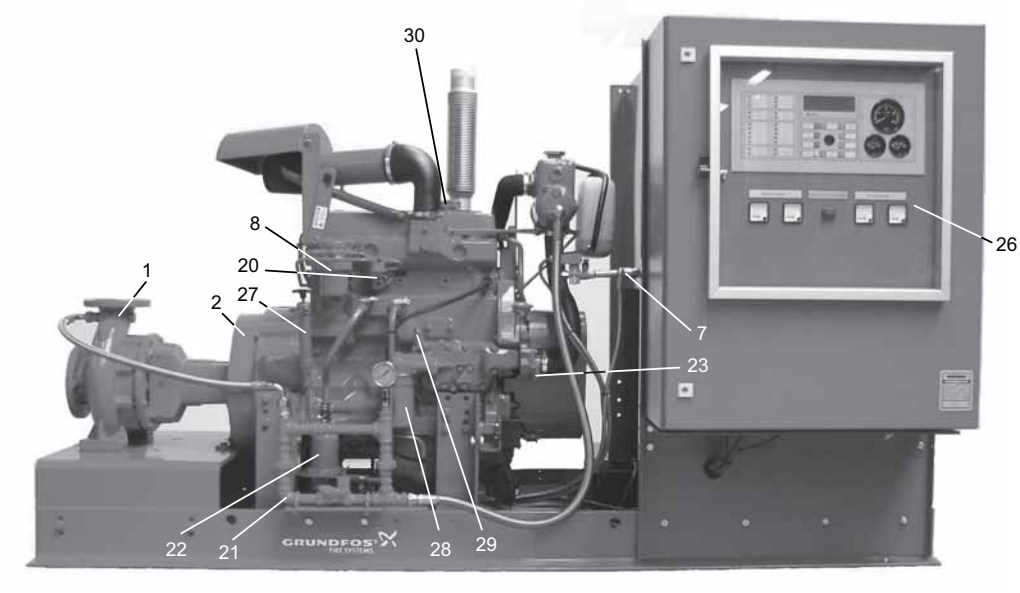

minimax
Zul. Nr. (App .no.) G 40 000 18
Typ (type) PSD - D10 / 2000
Suhutzart (protective) IP 54
Auftrags-Nr. (order no.) 100 108 286
Versorgungsspannung (Voctage) 230 V / 50 Hz
Batteriespannung (Batt. voltage) 24V
Max. Batt.kapazitat (Batt. capacity) 200 Ah
Batterietype (Batt. type) OGI-Block (Pb)
Minimax GmbH
Industriestaße 10/12
23840 Bad Oldesloe
Tel. 04531/803-0
CE

TM04 0108 5007

4. ilustr. Regulatora pases datu plāksnītes piemērs

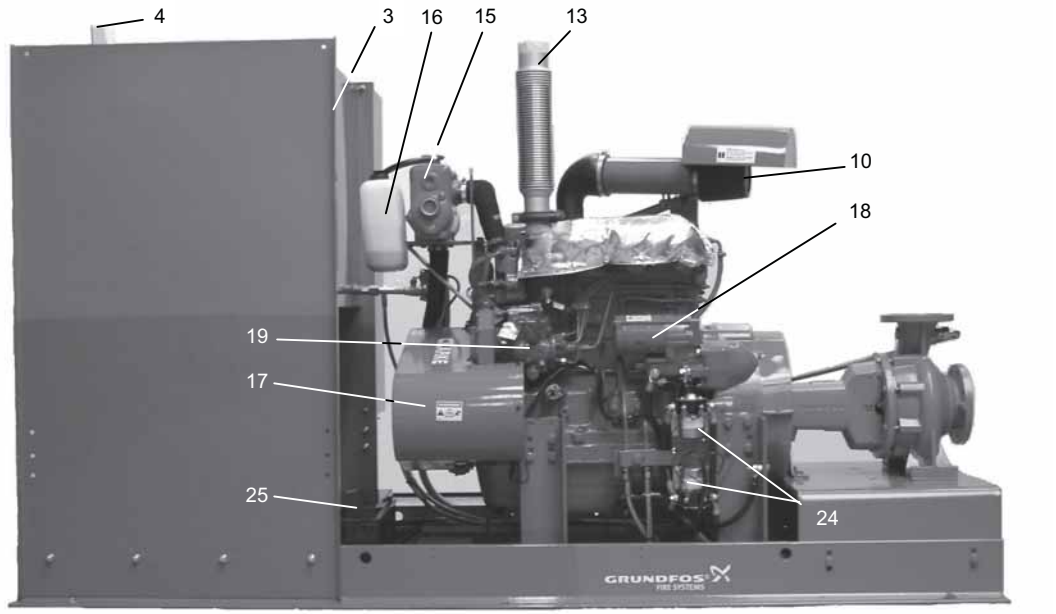
Sūknēšanas iekārtas svarīgākie komponenti ir parādīti 5. un 6. ilustrācijā, kā arī 7. un 8. ilustrācijā.

LV



TM04 0109 5007

5. ilustr. Sūknēšanas iekārta ar motoru JU4H un JU6H, skats no priekšpuses



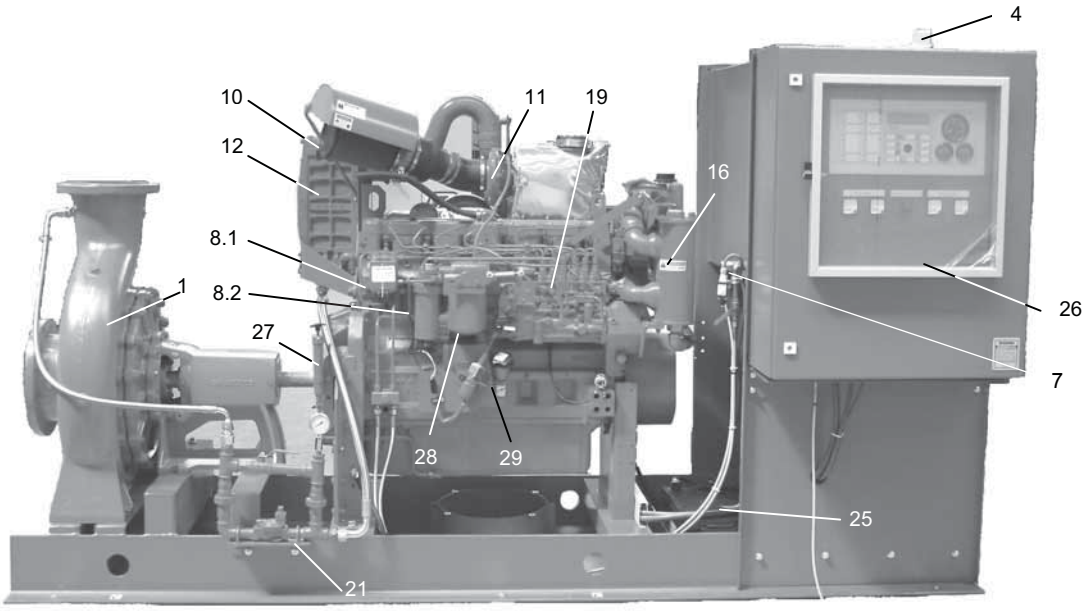
TM04 0110 5007

6. ilustr. Sūknēšanas iekārta ar motoru JU4H un JU6H, skats no aizmugures

LV

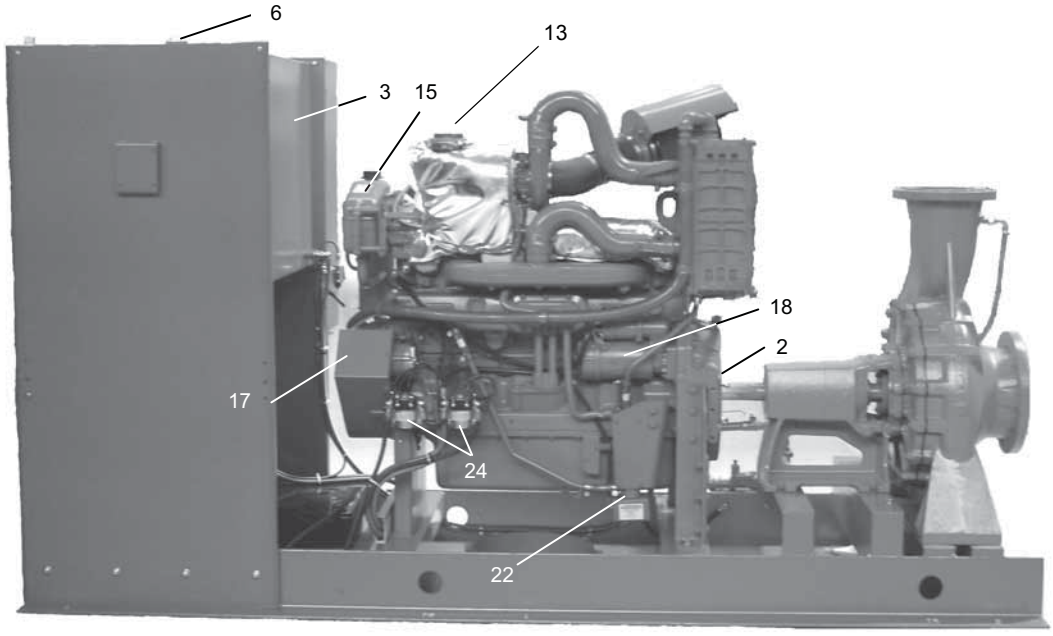
Poz.	Komponents
1	Sūknis
2	Savienotājuzmava ar savienotājuzmavas aizsargu
3	Degvielas tvertne
4	Piepildīšanas līmeņa indikators, degvielas tvertne
5	Manuāls degvielas tvertnes piepildīšanas sūknis (nav redzams; sk. 29. ilustrācijā)
6	Tvertnes vāciņš (nav redzams; sk. 29. ilustrācijā)
7	Degvielas krāns
8	Degvielas filtrs
9	Degvielas izlaišanas skrūve (nav redzama; sk. 30. ilustrācijā)
10	Gaisa filtrs
11	Turbokompresors (ne visiem modeļiem)
12	Pievadāmā gaisa dzesētājs (ne visiem modeļiem)
13	Elastīgs izplūdes gāzes vads
14	Kloķvārpstas ventilācijas ierīce (papildu piederums)
15	Siltummainis

Poz.	Komponents
16	Izlīdzināšanas trauks
17	Ķīļsiksna ar aizsargapvalku
18	Starteris
19	Dīzeļdegvielas iesmidzināšanas sūknis
20	Degvielas sūcējsūknis
21	Dzesēšanas ūdens ķēde
22	Dzesēšanas ūdens sildītājs
23	Dzesēšanas ūdens novads
24	Startera relejs
25	Startera akumulatora baterijas
26	Regulators
27	Eļļas atsūknēšanas sūknis
28	Eļļas filtrs
29	Eļļas mērstienis
30	Eļļas iepildīšanas caurules vāciņš
31	Eļļas sūknis (nav redzams)



TM04 0111 5007

7. ilustr. Sūknēšanas iekārta ar motoru JW6H, skats no priekšpuses



TM04 0112 5007

8. ilustr. Sūknēšanas iekārta ar motoru JW6H, skats no aizmugures

LV

Poz.	Komponents
1	Sūknis
2	Savienotājuzmava ar savienotājuzmavas aizsargu
3	Degvielas tvertne
4	Piepildīšanas līmeņa indikators, degvielas tvertne
5	Manuāls degvielas tvertnes piepildīšanas sūknis (nav redzams; sk. 29. ilustrācijā)
6	Tvertnes vāciņš
7	Degvielas krāns
8.1	Degvielas iepriekšējās attīrīšanas filtrs
8.2	Degvielas filtrs
9	Degvielas izlaišanas skrūve (nav redzama; sk. 30. ilustrācijā)
10	Gaisa filtrs
11	Turbokompresors (ne visiem modeļiem)
12	Pievadāmā gaisa dzesētājs (ne visiem modeļiem)
13	Izplūdes gāzes vads
14	Kloķvārpstas ventilācijas ierīce (papildu piederums)

Poz.	Komponents
15	Siltummainis
16	Izlīdzināšanas trauks
17	Ķīļsiksna ar aizsargapvalku
18	Starteris
19	Dīzeļdegvielas iesmidzināšanas sūknis
21	Dzesēšanas ūdens ķēde
22	Dzesēšanas ūdens sildītājs
23	Dzesēšanas ūdens izvadcaurule (nav redzama)
24	Startera relejs
25	Startera akumulatora baterijas
26	Regulators
27	Eļļas atsūknēšanas sūknis
28	Eļļas filtrs
29	Eļļas mērstienis
30	Eļļas iepildīšanas caurules vāciņš (nav redzams)
31	Eļļas sūknis (nav redzams)

4.1.1. Sūknis

Sūknēšanas iekārtas sūkņi ir spirālveida korpusā ietverti GRUNDFOS vienpakāpes standarta sūkņi NKF bez pašuzsūkšanas. Sūkņiem ir aksiāls ieplūdes kanāls un radiāls izplūdes kanāls ar PN 10 vai PN 16 atlokiem saskaņā ar EN 1092-2.

Sūkņiem NKF ir pieejami šādi modeļi:

Modelis A

NKF 200-500.

Modelis B

NKF 50-200, NKF 65-200, NKF 80-200, NKF 80-250, NKF 150-400, NKF 150-500.

Darbrata diametru ir iespējams samazināt, lai sūkņa efektivitāti pielāgotu noteiktam ražīguma punktam. Tāpēc faktiskais darbrata diametrs var atšķirties no katalogos, datu lapās u.c. informatīvajos materiālos norādītajiem standarta diametriem. Faktiskais darbrata diametrs ir norādīts sūkņa pases datu plāksnītē.

Sūknis NKF ir aprīkots ar BAQE tipa gumijas silfona blīvējumu, kura blīvējošās virsmas ir veidotas no grafīta ar iespiestām metāla daļiņām/silīcija karbīda. Elastomēru detaļas ir veidotas no EPDM.

Piezīme ***Sūkņi NKF ir "VdS" apstiprināti izmantošanai ugunsdzēsības sistēmās.***

4.1.2. Motors

Sūkņu darbību nodrošina stacionārs JOHN DEERE četrtaktu dīzeļmotors, kas ir īpaši pielāgots ugunsdzēsības sūkņu prasību apmierināšanai.

Motora nominālā jauda ir pielāgota sūkņa jaudas prasībām. Adaptācija notiek, izmantojot motora ātrumu, kas tādējādi nav maināms. Tabulā ir redzama dīzeļmotoru un atsevišķu sūkņu saistība. Atkarībā no izejas jaudas motoriem ir turbokompresors un vajadzības gadījumā arī pievadāmā gaisa dzesētājs.

Sūkņa tips	Motora tips
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14 JU4H-NL24
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24 JU4H-NL34
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50 JU6H-NL30 JU6H-NL50 JU6H-NL60 JW6H-NL30
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60 JW6H-NL30 JW6H-NL40

Uzmanību ***Iesmidzināšanas sūknis ir iestatīts izgatavotājuzņēmumā, un iestatījumu nedrīkst mainīt.***

Motora dzesēšana notiek ar siltummaiņa palīdzību. Dzesēšanas šķidrums tiek pievadīts siltummainim, izmantojot sūkņa izplūdes kanālam pievienotu cauruli. Novadīšana no siltummaiņa notiek pa vaļēju izvadu saskaņā ar "VdS" noteikumiem.

Piezīme ***Motori atbilst "VdS" prasībām.***

4.1.3. Regulators

Sūknēšanas iekārtas vadībai izmanto "Minimax" regulatoru, kas ir īpaši izveidots dīzeļmotoru vadāmiem ugunsdzēsības sūkņiem. Programmējamas loģikas regulatora (PLC) uzdevums ir automātiski iedarbināt sūkni un kontrolēt dīzeļmotoru.

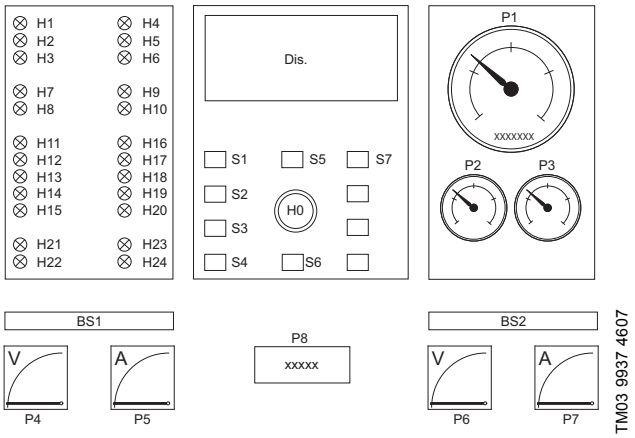
Kolīdz avārijsignalizācijas gadījumā tiek aktivizēti sprinkleri un tiek patērēts ūdens, spiediens izplūdes caurulē pazeminās. Ja spiediens kļūst zemāks par spiedienrelejā iestatīto **palaides spiedienu**, sūknis automātiski ieslēdzas.

Sūknis tiek apturēts manuāli ar regulatora palīdzību.

Piezīme ***Regulatoram ir "VdS" atļauja izmantošanai ugunsdzēsības sistēmās.***

Vispārējā uzbūve

Regulators ir uzstādīts vadības skapī uz balstplātnes. Regulatora darbībai izmanto vadības pulti skapja durtiņās. Sk. 9. ilustrācijā. Vadības skapis nodrošina motoru ar motora iedarbināšanai un ekspluatācijai nepieciešamo elektrību. Elektroapgādes pārtraukuma gadījumā šo uzdevumu veic divi dublējošie starteri.



9. ilustr. Vadības pults

Indikatora kontrollampiņas vadības pultī

Avārijs./ boj.	Stāvoklis	Indikatora kontrol-lampiņa	Apraksts
	H1	Zaļa	Fire pump operation (ugunsdzēsības sūkņa darbība)
	H2	Balta	Fire pump stopped (ugunsdzēsības sūknis apturēts)
H3		Dzelt.	Common fault (kopējs bojājums)
	H4	Zaļa	Processor on (procesors ieslēgts)
	H5	Zaļa	Blinds, air in, open (žalūzijas, pieplūdes gaiss, vaļā)
	H6	Zaļa	Blinds, air out, open (žalūzijas, izejas gaiss, vaļā)
	H7	Zaļa	Pressure switch 1 triggered (spiedienrelejs 1 aktivizēts)
H8		Dzelt.	Pressure switch 1 fault (spiedienreleja 1 bojājums)
	H9	Zaļa	Pressure switch 2 triggered (spiedienrelejs 2 aktivizēts)
H10		Dzelt.	Pressure switch 2 fault (spiedienreleja 2 bojājums)
	H11	Zaļa	Starting/ready (palaide/gatavība)
H12		Sarkana	Error start (kļūdaina palaide)
H13		Sarkana	Diesel auto-start locked (dīzeļmotora automātiskā palaide bloķēta)
H14		Dzelt.	Battery set 1 fault (akumulatoru baterijas 1 bojājums)
H15		Dzelt.	Battery set 2 fault (akumulatoru baterijas 2 bojājums)
	H16	Zaļa	Motor monitoring on (motora kontrole ieslēgta)
H17		Sarkana	Oil pressure low (zems eļļas spiediens)
H18		Sarkana	Overtemperature (pārāk augsta temperatūra)
H19		Sarkana	Fuse blown (drošinātājs ir pārdedzis)
H20		Dzelt.	Electric generator dropped out (elektroģenerators izkritis no sinhronisma)
H21		Sarkana	Fuel tap closed (degvielas krāns slēgts)
H22		Dzelt.	Transmission path fault (pārraides kanāla bojājums)
H23		Sarkana	Fuel shortage (degvielas trūkums)
H24		Dzelt.	Transmission path fault (pārraides kanāla bojājums)

Vadības pogas un mēraparāti

Poga	Krāsas norāde	Mērapa-rāti	Apraksts
		Dis.	Display (displejs)
S1	Zaļa		Fire pump on, starting unit 1 (ugunsdzēsības sūkni ieslēgt, palaides bloks 1)
S2	Zaļa		Fire pump on, starting unit 2 (ugunsdzēsības sūkni ieslēgt, palaides bloks 2)
S3	Sarkana		Fire pump off (ugunsdzēsības sūkni izslēgt)
S4	Dzeltena		Start error/release (palaides kļūda/atvienošana)
S5	-		Indicator light test (indikatora kontrollampiņas pārbaude)
S6	-		Horn off/reset (sirēnu izslēgt/atiestatīt)
S7	-		Menu scrolling (izvēlnes ritināšana)
		H0	Horn (acoustic) (sirēna (skaņas signāls))
		P1	Tachometer [min^{-1} x 1000] (tahometrs [min^{-1} x 1000])
		P2	Oil pressure [bar] (eļļas spiediens [bar])
		P3	Cooling water temperature (dzesēšanas ūdens temperatūra)
		P4	Amperemeter, battery set 1 (ampērmetrs, akumulatoru baterija 1)
		P5	Voltmeter, battery set 1 (voltmetrs, akumulatoru baterija 1)
		P6	Amperemeter, battery set 2 (ampērmetrs, akumulatoru baterija 2)
		P7	Voltmeter, battery set 2 (voltmetrs, akumulatoru baterija 2)
		P8	Hour counter (stundu skaitītājs)

4.2. Funkcijas apraksts

Pārbaude notiek, izmantojot zemāk aprakstītās funkcijas.

Automātiska darbība

Ja spiedienrelejs atklāj spiediena kritumu ugunsdzēsības sūkņa caurulēs, motora palaide tiks aktivizēta pēc aptuveni 2,5 sekundes ilgas aizkaves. Starteris tiks aktivizēts palaides mēģinājumam aptuveni septiņu sekunžu laikā. Ja motors neieslēdzas, tiks veikti pieci papildu palaides mēģinājumi – katrs no tiem ilgs septiņas sekundes pēc trīs sekundes ilga intervāla. Pirms katra jauna palaides mēģinājuma notiek palaides ierīču pārslēgšanās.

Pēc sešiem nesekmīgiem palaides mēģinājumiem regulators tiek bloķēts un parādās indikācija H12 "Error start" (kļūdaina palaide). Lai atiestatītu indikāciju un atgrieztos pie automātiskas darbības, jānospiež poga S4 "Start error/release" (palaides kļūda/atvienošana). Ja palaides komanda joprojām ir aktivizēta ar spiedienrelejiem, palaides programma tiks izpildīta vēlreiz.

Pēc sekmīgas palaides tiks ieslēgta motora kontrole (H4) pēc aptuveni septiņas sekundes ilgas aizkaves. Tādi bojājumi kā H17 "Oil pressure low" (zems eļļas spiediens), H18 "Overtemperature" (pārāk augsta temperatūra) un H20 "Electric generator dropped out" (elektroģenerators izkritis no sinhronisma) izraisa tikai avārijsignalizācijas, nevis motora apturēšanu.

Motoru var apturēt tikai manuāli, izmantojot pogu S3 "Fire pump off" (ugunsdzēsības sūkni izslēgt).

Ja joprojām ir aktivizēta automātiskās palaides komanda, lai gan motors ir apturēts, tiks parādīta indikācija H2 "Fire pump stopped" (ugunsdzēsības sūknis apturēts). Šī indikācija pazudīs tikai tad, kad spiedienreleja palaides komanda vairs nav aktivizēta.

Manuāla darbība

Ar pogām S1 "Fire pump on, starting unit 1" (ugunsdzēsības sūkni ieslēgt, palaides bloks 1) vai S2 "Fire pump on, starting unit 2" (ugunsdzēsības sūkni ieslēgt, palaides bloks 2) sūknis tiek iedarbināts, izmantojot palaides bloku 1 vai 2.

Manuālas darbības laikā nenotiek automātiska programmas izpilde.

Kad ir nospiestas divas iesl. pogas, startera releji tiek ieslēgti tieši un startera solenoīda slēdzis tiek ieslēgts ar aizkavi, t.i, kad motors ir iedarbināts, iesl. poga jāatlaiž.

Motoru aptur ar pogu S3 "Fire pump off" (ugunsdzēsības sūkni izslēgt), un regulators atgriežas pie automātiskās darbības.

Sprieguma avota kontrole

Padeves spriegums tiek kontrolēts, lai noteiktu fāzes bojājumus. Elektroapgādes pārtraukuma gadījumā vadības spriegumu iegūst no startera akumulatoru baterijām.

Spiedienreleju kontrole

Spiedienreleju kontrole notiek, uzraugot miera strāvu (miera strāvas pretestība ir 470 omi, slodzes strāvas pretestība ir 470 omi), lai noteiktu vada pārrāvumu un īsslēgumu.

Palaides komandas līnijas ir veidotas ar dublējumu. Katrs spiedienrelejs ir savienots ar kontroles un palaides komandas ieslēgšanas līniju. Esošās palaides komandas norāda indikācijas H7 "Pressure switch 1 triggered" (spiedienrelejs 1 aktivizēts) vai H9 "Pressure switch 2 triggered" (spiedienrelejs 2 aktivizēts).

Tādi bojājuma stāvokļi kā kontroles elektriskā caursite, vada pārrāvums vai īsslēgums tiek parādīti attiecīgajam spiedienrelejam (dzeltena indikatorlampiņa H8 "Pressure switch 1 fault" (spiedienreleja 1 bojājums), H10 "Spiedienreleja 2 bojājums")).

Degvielas sistēmas kontrole

Degvielas krāna pozīcija un degvielas uzpildes daudzums tiek kontrolēti tāpat kā spiedienreleji.

Degvielas trūkums tiek norādīts tikai tad, ja tas pastāv vairāk nekā piecas sekundes (H23 "Fuel shortage" (degvielas trūkums)).

Eļļas spiediena kontrole

Ja eļļas spiediens ir pazeminās, tiks dots brīdinājums (H17 "Oil pressure low" (zems eļļas spiediens)). Eļļas spiedienu kontrolē spiediena devējs motorā, ja motors ir iedarbināts un ir ieslēgta motora kontrole. Bojājums tiek norādīts, ja tas pastāv vairāk nekā piecas sekundes.

Temperatūras kontrole

Brīdinājums tiek dots, ja ir pārsniegta motora pieļaujamā temperatūra (H18 "Overtemperature" (pārāk augsta temperatūra)). Temperatūru kontrolē temperatūras devējs motorā, ja motors ir iedarbināts un ir ieslēgta motora kontrole. Bojājums tiek norādīts, ja tas pastāv vairāk nekā piecas sekundes.

Elektroģeneratora kontrole

Brīdinājums tiek dots, ja elektroģenerators neieslēdzas (H20 "Electric generator dropped out" (elektroģenerators izkritis no sinhronisma)). Elektroģenerators tiek kontrolēts, ja motors ir iedarbināts un ir ieslēgta motora kontrole (H4). Regulators kontrolē, vai elektroģenerators ražo 24 V spriegumu pēc motora ieslēgšanas.

Automātiskās palaides bloķēšana pēc vairākiem nesekmīgiem mēģinājumiem

Pēc sešiem nesekmīgiem palaides mēģinājumiem tiek dots brīdinājums (H12 "Error start" (kļūdaina palaide)), un automātiskā palaide tiek bloķēta (H13 "Diesel auto-start locked" (dīzeļmotora automātiskā palaide bloķēta)). Bloķēšanu var atcelt ar pogu S4 "Start error/release" (palaides kļūda/atvienošana).

Kaut gan automātiskā palaide ir bloķēta, motoru joprojām var iedarbināt manuāli.

Akumulatoru bateriju kontrole

Ja akumulatoru baterijas spriegums nokrīt zemāk par norādīto vērtību vai akumulatoru baterija nav pieslēgta, tiks dots brīdinājums (H14 "Battery set 1 fault" (akumulatoru baterijas 1 bojājums), H15 "Battery set 2 fault" (akumulatoru baterijas 2 bojājums)). Abi bateriju komplekti tiek kontrolēti.

Motora darbības kontrole

Visus bojājumus norāda sirēnas skaņas signāls. Indikāciju atiestata ar pogu S6 "Horn off/reset" (sirēnu izslēgt/atiestatīt).

Visus bojājumus tāpat norāda indikatora kontrollampiņa.

Bojājumu norāda mirgojoša indikatora kontrollampiņa. Indikatora kontrollampiņas deg ar nepārtrauktu gaismu, ja ir nospiesta poga S6 "Horn off/reset" (sirēnu izslēgt/atiestatīt).

Katru jaunu bojājumu norāda mirgojoša indikatora kontrollampiņa, un tas jāatiestata ar pogu S6 "Horn off/reset" (sirēnu izslēgt/atiestatīt).

Ja bojājumi ir dzēsti, jānospiež poga S6 "Horn off/reset" (sirēnu izslēgt/atiestatīt), lai atiestatītu bojājuma indikācijas.

Degvielas padeves pārtraukšana

Ar solenoīda vārstu regulators automātiski pārtrauc degvielas padevi, kad sūknēšanas iekārta ir izslēgta.

Žalūziju vadība

Lai nodrošinātu pietiekamu svaiga gaisa pievadi motoram un izvadītu siltumu, var būt nepieciešams uzstādīt žalūzijas. Žalūzijas var regulēt, izmantojot vadības skapi. Startera akumulatoru baterijas darbina žalūziju motorus, un tās atveras ar indikāciju H1 "Fire pump operation" (ugunsdzēsības sūkņa darbība) vai aizveras, kad motors tiek izslēgts.

Dzesēšanas ūdens sildītājs

Dažas sūknēšanas iekārtas ir aprīkotas ar motoram paredzētu dzesēšanas ūdens sildītāju. Šai nolūkā vadības skapī ir 10 A automātiskais slēdzis. Sildītājs noregulējas, izmantojot ārēju dzesēšanas ūdens termostatu.

4.3. Identifikācija

4.3.1. Sūkņa tipa apzīmējums

Piemērs.	Fire	NK	F	80	-250	/270	D	F	X	D	B	A	F

Ugunsdzēsības sistēmas

Sūkņa tips

F: Ugunsdzēšanai apstiprināts sūknis

Izplūdes kanāla nominālais diametrs [mm]

Sūkņa korpusa izmērs [mm]

Faktiskais darbrata diametrs [mm]

Piedziņas mehānisms
D: Dīzeļmotors

Sūkņa apstiprinājumi
F: VdS

Sūknēšanas iekārtas apstiprinājumi
X: Nav īpaša apstiprinājuma

Cauruļu savienojumi
D: DIN atloks

Regulators ar vadības pulti
B: Montāžai uz balstplātnes

Mehāniskais vārpstas blīvējums
A: BAQE

Savienotājuzmava
F: CENTAFLEX tipa elastīga savienotājuzmava

Piemērā ir norādīta "VdS" apstiprināta sūknēšanas iekārta FIRE NKF 80-250, kurai ir šādi komponenti:

- 270 mm darbrats,
- vārpstas blīvējums BAQE,
- dīzeļmotors kā piedziņas mehānisms,
- elastīga savienotājuzmava.

4.3.2. Vārpstas blīvējuma kodi

Vārpstas blīvējumu apraksta ar kodu, ko veido četri burti. Sk. zemāk dotajā tabulā.

Pozīcija	Kods	Apraksts
1	B	Gumijas silfona blīvējums
Pozīcija	**Kods**	**Materiāls**
2 un 3	A	Grafīts ar iespiestām metāla daļiņām
	Q	Silīcija karbīds
Pozīcija	**Kods**	**Materiāls**
4	E	EPDM

4.3.3. Motora tipa apzīmējums

Piemērs.	J	U	4	H	-NL	24

Motora tips
J: "John Deere" motors

Motora sērija
U: Standarta sērija
4 cilindru motors = 4,5 litri
6 cilindru motors = 6,8 litri
W: Speciālā sērija
6 cilindru motors = 8,1 litri
X: 6 cilindru motors = 12,5 litri

Cilindru skaits
4: 4 cilindri
6: 6 cilindri

Dzesēšana
H: izmantojot siltummaini

Motora apstiprinājumi
NL: nav reģistrēts

Nominālās jaudas kods

Piemērā ir norādīts nereģistrēts "John Deere" standarta motors ar 4,5 litru cilindra tilpumu. Dzesēšanu nodrošina siltummainis.

4.4. Tehniskie dati

4.4.1. Nokomplektēta sūknēšanas iekārta

Izmēri: Sk. punktā *15.1.*

Svars: Sk. punktā *15.1.*

Skaņas spiediena līmenis

Sūkņa tips	Motora tips	Skaņas spiediena līmenis
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	97,2 dB(A)
	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	97,2 dB(A)
	JU4H-NL34	98,1 dB(A)
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	98,6 dB(A)
	JU6H-NL30	99,2 dB(A)
	JU6H-NL50	99,2 dB(A)
	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	99,4 dB(A)
	JW6H-NL30	100,3 dB(A)
	JW6H-NL40	101,4 dB(A)

Skaņas spiediena līmenis ir mērīts bez trokšņa slāpētāja 1 metra attālumā no iekārtas.

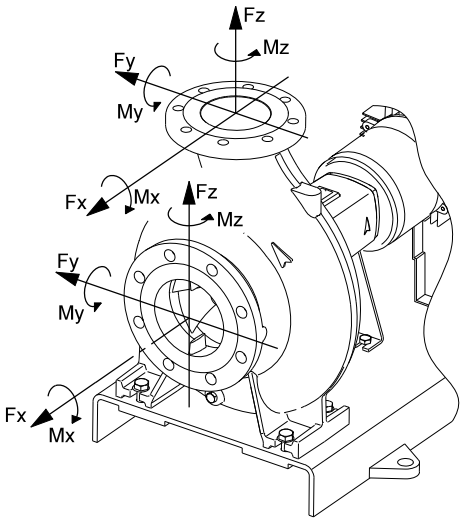
Piezīme ***No izgatavotājuzņēmuma piegādātā trokšņa slāpētāja izmēri ir veidoti atbilstīgi objekta skaņas spiediena līmeņa prasībām. Tāpēc iesniedzot pasūtījumu, jānorāda objekts vai nepieciešamais skaņas spiediena līmenis.***

Brīdinājums

Motora darba laikā skaņas spiediena līmenis ir > 70 dB(A). Tāpēc, strādājot motora tuvumā, jālieto dzirdes orgānu aizsargierīces.

4.4.2. Sūknis

Pieļaujamie atloka spēki un griezes momenti



TM04 5621 3609

10. ilustr. Atloka spēki un griezes momenti

Pelēkais čuguns	Diametrs DN	Spēki [N]			
		Fy	Fz	Fx	ΣF*
Horizontāls sūknis, z ass, izplūdes kanāls	50	525	473	578	910
	65	648	595	735	1155
	80	788	718	875	1383
	150	1575	1418	1750	2748
	200	2095	2600	2100	4055
Horizontāls sūknis, x ass, ieplūdes kanāls	65	735	648	595	1155
	80	875	788	718	1383
	100	1173	1050	945	1838
	200	2345	2100	1890	3658
	250	2980	2700	3340	5220

Pelēkais čuguns	Diametrs DN	Griezes momenti [Nm]			
		My	Mz	Mx	ΣM*
Horizontāls sūknis, z ass, izplūdes kanāls	50	350	403	490	718
	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	150	613	718	875	1278
	200	805	928	1138	1680
Horizontāls sūknis, x ass, ieplūdes kanāls	65	385	420	525	770
	80	403	455	560	823
	100	438	508	613	910
	200	805	928	1138	1680
	250	1260	1460	1780	1680

* ΣF un ΣM ir atloka spēku un griezes momentu vektoru summas.

Ja visas slodzes nesasniedz maksimāli pieļaujamo vērtību, viena no šīm vērtībām var pārsniegt normālo robežu. Lai iegūtu papildinformāciju, jāsazinās ar GRUNDFOS.

4.4.3. Motors

Tips:	Četrtaktu dīzeļmotors.
Ražīgums:	Sk. punktā *15.2.*
Ātrums:	Sk. punktā *15.2.*
Svars:	Sk. punktā *15.1.*
Diametra izplūdes gāzes vads:	Sk. punktā *15.2.*
Izejas siltummainis:	
Eļļas daudzums:	Sk. punktā *15.2.*
Eļļas tips:	API klasifikācija CF4. Viskozitāte: 15 W-40.

Uzmanību ***Sākotnējās darbības laikā papildināšanai lietojama "John Deere Break-in" eļļa (TY22041).***

Eļļas spiediens:	Sk. punktā *15.2.*
Dzes. šķidruma daudzums:	Sk. punktā *15.2.*
Dzesēšanas šķidrums:	50 % dzesētājvielas un 50 % ūdens maisījums.
Dzesētājviela:	Etilēna/glikola dzesētājviela saskaņā ar ASTM D4985.

Uzmanību ***Nekādā ziņā nedrīkst lietot parastos automobiļu dzesēšanas šķidrumus. Tie var bojāt motoru lielā silikāta satura dēļ!***

Dzesēšanas ūdens temperatūra:	71 līdz 93 °C.
Degvielas uzpildes daudzums:	Sk. punktā *15.2.*
Degvielas tips:	Dīzeļdegviela.

Piezīme ***Degvielas tvertnes izmērs ļauj ekspluatēt sūknēšanas iekārtu sešas stundas bez pārtraukuma.***

Pieļaujamais izplūdes gāzes pretspiediens: 0,075 bāri.

LV

4.4.4. Akumulatoru baterija

4 cilindru motors

4 x CLT120-12 ar 12 V - 120 Ah.

Akumulatoru baterijas izmēri G x P x A: 410 x 177 x 225 mm.

Svars: 38 kg.

Akumulatoru baterijai nav vajadzīga speciāla tehniskā apkope.

6 cilindru motors

4 x CLT200-12 ar 12 V -200 Ah.

Akumulatoru baterijas izmēri G x P x A: 520 x 240 x 220 mm.

Svars: 66 kg.

Akumulatoru baterijai nav vajadzīga speciāla tehniskā apkope.

4.4.5. Regulators

Vadības skapis:	Lokšņu tērauds, sarkanā krāsā.
Korpusa klase:	IP54.
Izmēri P x A x D:	800 x 1000 x 300 mm.
Svars:	80 kg.
Barošanas spriegums:	230 V / 50 Hz / N / PE.
Sprieguma pielaide:	±10 %.
Maks. strāvas patēriņš (kopā ar dzes. ūdens sildītāju):	13 A.
Pārsprieguma kategorija:	III.
Nominālais impulsspriegums:	4 kV.
Elektromagn. trokšņa izstarošana:	Saskaņā ar EN 61000-6-3.
Elektromagn. traucējumnoturība:	Saskaņā ar EN 61000-6-2.
Piesārņojuma pakāpe:	2.
Vadības spriegums:	230 V/24 V.
Nominālais spriegums:	230 V maiņstrāvas.
Akumulatoru baterijas uzlādes ierīces energoapgāde:	24 V.
Pastāvīgais uzlādes spriegums:	26,7 V.
Indikācijas pazemināts spriegums:	24 V.
Akumulatoru baterijas spriegums:	24 V.
Maks. akum. baterijas jauda:	400 Ah/200 Ah.
Akumulatoru baterijas tips:	CLT (Pb).

Izvadi

Kopējais bojājums (indikācija ir invertēta)

Degvielas kontrole

Sprinklera sūkņa darbība

Spiedienrelejs aktivizēts

Sprinklera sūknis dezaktivēts

IF ziņojums (ziņojums ir invertēts)

Visi izvadi ir dublēti darbībai bez sprieguma.

4.5. Darba apstākļi

4.5.1. Minimālais ieplūdes spiediens

Minimālajam ieplūdes spiedienam jāatbilst sūkņa iesūkšanas ģeometriskā augstuma (NPSH) raksturlīknei maksimāli pieļaujamā plūsmas ātrumā plus 1 metru lielai drošuma rezervei. Drošuma rezerve ir norādīta VdS CEA 4001: 2005-09 (02).

4.5.2. Maksimālais ieplūdes spiediens

Faktiskajam ieplūdes spiedienam plus spiedienam, kurā sūknis strādā pirms slēgta vārsta, vienmēr jābūt zemākam par maksimāli pieļaujamo darba spiedienu.

NKF sērijas produktiem maksimālais pieļaujamais ieplūdes spiediens ir 9 bāri. Sūkņiem, kuru nominālais darbrata diametrs ir 400 mm, maksimālais pieļaujamais ieplūdes spiediens ir 7 bāri.

4.5.3. Minimālais plūsmas ātrums

Uzmanību ***Nedrīkst pieļaut, lai sūknis strādātu pret slēgtu vārstu, jo tas sūknī paaugstinās temperatūru vai radīs tvaiku. Tas savukārt var bojāt sūkni.***

Lai nodrošinātu minimālo plūsmas ātrumu, kas atbilst 2 % plūsmas ātruma maksimālas efektivitātes gadījumā, jāuzstāda apvadcaurule. Plūsmas ātrums palīdz izkliedēt lieko siltumu un tādējādi pasargā sūkni no pārkaršanas.

4.5.4. Apvada savienojums

Sūkņa tips	Apvada savienojums
NKF 50-200	Rp 3/8
NKF 65-200	Rp 1/2
NKF 80-200	
NKF 80-250	
NKF 150-400	
NKF 150-500	

4.5.5. Sūknējamie šķidrumi

Sūknis ir piemērots tāda tīra un neagresīva ūdens sūknēšanai, kas nesatur cietas vielas daļiņas un šķiedras.

4.5.6. Šķidruma temperatūra

Maksimālā šķidruma temperatūra saskaņā ar "VdS CEA" norādījumiem 4001 ir 40 °C (maksimālais temperatūru diapazons sūknim: 0 °C līdz +120 °C).

4.5.7. Sūkņa ātrums

Maksimālais sūkņa ātrums ir noteikts "VdS" izdotajā apstiprinājuma sertifikātā un tāpat ir norādīts pases datu plāksnītē.

4.5.8. Maksimālais darba spiediens

NKF, modelis A: 10 bāri.

NKF, modelis B: 16 bāri.

Lai tiktu izpildītas "VdS" prasības, sūkņa NKF spiedienaugstums nedrīkst pārsniegt 110 metrus (11 bārus).

4.5.9. Apkārtējās vides temperatūra

Minimālā vides temperatūra

- +4 °C, ja motors ietver iepriekšēju uzsildīšanu.
- +10 °C, ja motors neietver iepriekšēju uzsildīšanu.

Maksimālā vides temperatūra

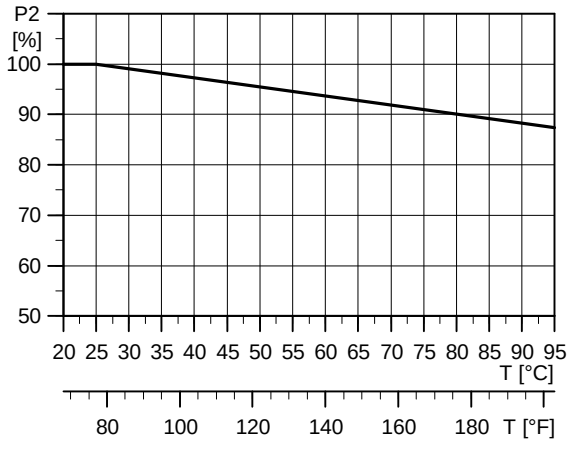
Maksimālā vides temperatūra pie gaisa filtra ievada ir 40 °C.

4.5.10. Gaisa relatīvais mitrums

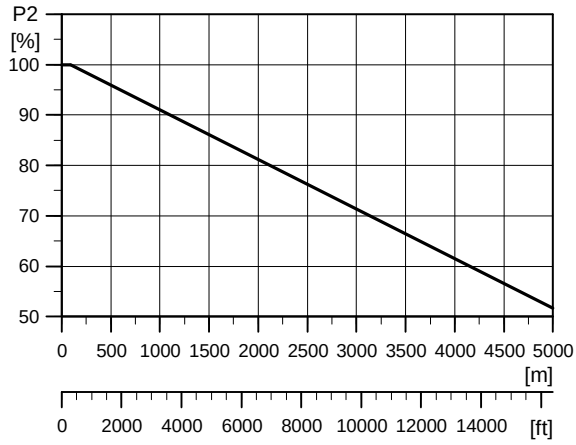
Gaisa relatīvais mitrums nedrīkst būt pārāk augsts, lai novērstu gaisā esošā mitruma kondensāciju, jo tas var izraisīt regulatora vai motora bojājumu. Ja mitrums rada problēmu, jāuzstāda sildīšanas ierīce ar mitruma regulatoru.

4.5.11. Apkārtējās vides temperatūras un augstuma ietekme uz motora jaudu

Ja vides temperatūra pārsniedz +25 °C (11. ilustr.) vai motors ir uzstādīts vairāk nekā 90 metru augstumā virs jūras līmeņa (12. ilustr.), motors nedrīkst būt pilnīgi noslogots. Šādos gadījumos varbūt ir nepieciešams izmantot lielāku motoru.



11. ilustr. Motora jaudas un vides temperatūras saistība



TM03 4717 2606

12. ilustr. Motora jaudas un augstuma saistība

5. Uzstādīšana

Brīdinājums
Jāievēro "VdS" instrukcijas.

5.1. Montāža

5.1.1. Uzstādīšanas vieta

Sūknēšanas iekārta jāuzstāda sausā, pret sala iedarbību aizsargātā un labi vēdināmā vietā.

Brīdinājums
Jānodrošina pienācīga gaisa padeve motora degšanas procesam, kā arī piemērota siltuma un izplūdes gāzu aizvadīšana.
Ventilācijas vai izplūdes gāzu sistēmas neatbilstības vai pasliktināšanās rezultātā var rasties nosmakšanas draudi.

Jānodrošina pietiekami liela atstarpe ap sūkni un motoru, lai būtu iespējams veikt pārbaudi, remontu un montāžas darbus.

5.1.2. Pamatne

Uzmanību ***Pamatnes uzstādīšana jāveic, ievērojot norādītās instrukcijas. Neatbilstības dēļ var rasties funkcionāli traucējumi, kas savukārt izraisīs sūkņa komponentu bojājumus.***

Ieteicams uzstādīt sūkni uz betona pamatnes, kas ir pietiekami smaga, lai nodrošinātu pastāvīgu un stingru atbalstu visai sūknēšanas iekārtai. Pamatnei jāspēj absorbēt visas vibrācijas, normālu deformāciju vai triecienu. Saskaņā ar empīrisko likumu betona pamatnes svaram jābūt 1,5 reizes lielākam par sūkņa iekārtas svaru. Betona pamatnei jābūt ar pilnīgi līdzenu un gludu virsmu. Sūknēšanas iekārtas piestiprināšanai pamatnē jāuzstāda piemērotas enkurskrūves.

Ieteicamo pamatnes garumu un platumu sk. 13. ilustrācijā. Jāņem vērā, ka pamatnes garumam un platumam jābūt par 200 mm lielākam nekā balstplātnei.

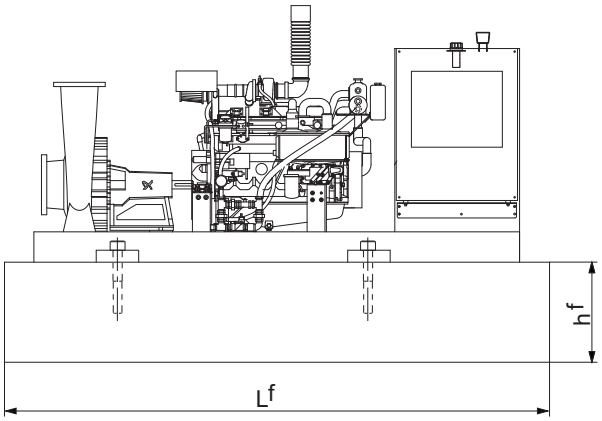
Pamatnes minimālo augstumu (h_f) var aprēķināt šādi, ja pieņem, ka pamatnes masa ir 1,5 reizes lielāka par sūkņa kopējo masu:

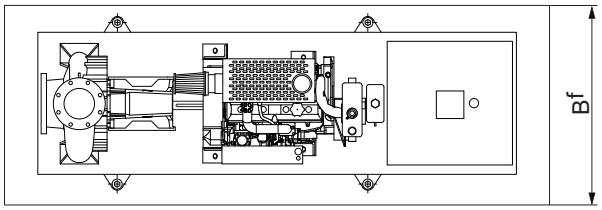
$$h_f = \frac{m_{sūkņa} \times 1{,}5}{L_f \times B_f \times \delta_{betona}}$$

Parasti pieņem, ka pamatnes blīvums (ρ) ir 2200 kg/m^3.

Sistēmās, kurās ir īpaši svarīgi nodrošināt klusu darbību, ieteicams izmantot pamatni, kuras masa ir līdz 5 reizēm lielāka par sūkņa masu. Pēc tam var aprēķināt pamatnes minimālo augstumu (h_f):

$$h_f = \frac{m_{sūkņa} \times 5}{L_f \times B_f \times \delta_{betona}}$$



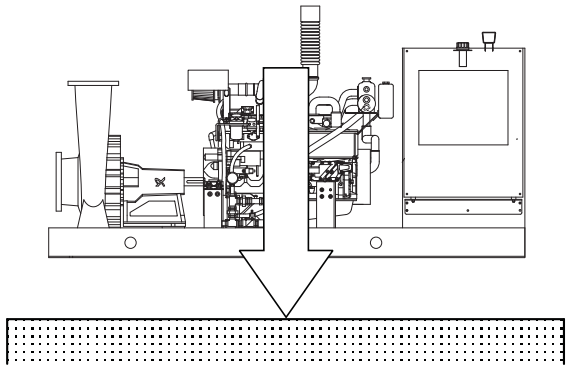


TM03 7774 4906

13. ilustr. Pamatne

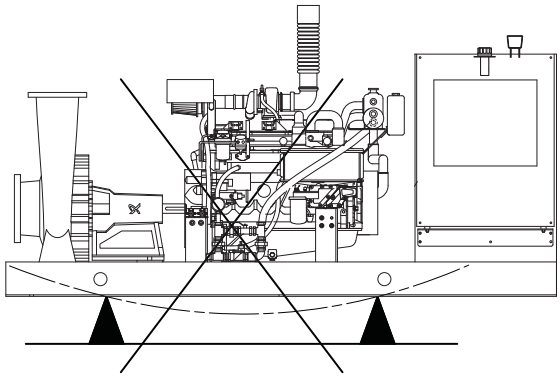
Sūknēšanas iekārtas uzstādīšana

Sūknēšanas iekārta jānovieto uz pamatnes un jāpieskrūvē ar piemērota izmēra skrūvēm. Visai balstplātnei jābūt atbalstītai. Sk. 14. un 15. ilustrācijā. Bez tam ir ieteicams zem sūknēšanas iekārtas uzstādīt vibrāciju slāpētājus. Sk. punktā *5.1.3. Vibrāciju slāpēšana*.



TM03 7772 4906

14. ilustr. Pareiza uzstādīšana



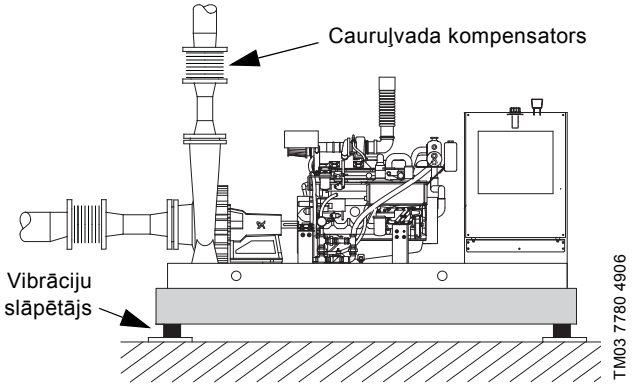
TM03 7773 4906

15. ilustr. Nepareiza uzstādīšana

LV

5.1.3. Vibrāciju slāpēšana

Lai novērstu vibrāciju pārnesi uz ēku un cauruļvadu, ieteicams uzstādīt cauruļvada kompensatorus un vibrāciju slāpētājus. Sk. 16. ilustrācijā.



16. ilustr. Vibrāciju slāpēšana

Cauruļvada kompensatori

Cauruļvada kompensatori nodrošina šādas funkcijas:

- šķidruma temperatūras svārstību izraisītas cauruļvada termiskās izplešanās un saraušanās absorbciju,
- ar cauruļvada hidrauliskajiem triecieniem saistītu mehānisko ietekmju samazināšanu,
- konstrukcijas izraisīta trokšņa izolēšanu cauruļvadā (tikai gumijas silfona cauruļvada kompensatori).

Uzmanību ***Cauruļvada kompensatorus nedrīkst uzstādīt, lai labotu cauruļvada neprecizitātes, piem., atloku centra novirzi vai asu nesakritību.***

Cauruļvada kompensatori jāuzstāda tiklab ieplūdes, kā arī izplūdes kanāla pusē. Attālumam no sūkņa jābūt vismaz 1 - 1½ x DN diametra. Tas novērš virpuļkustības veidošanos cauruļvada kompensatoros un nodrošina optimālus iesūkšanas apstākļus un minimālu spiediena zudumu izplūdes pusē.

Liela ūdens ātruma (> 5 m/s) gadījumā ir ieteicams uzstādīt lielākus cauruļvada kompensatorus, kas atbilst cauruļvadam.

Vibrāciju slāpētāji

Lai novērstu svārstību izplatīšanos ēkā, ir ieteicams izolēt sūkņa pamatni no ēkas daļām ar vibrāciju slāpētāju palīdzību.

Lai izvēlētos pareizu vibrāciju slāpētāju, ir nepieciešami šādi dati:

- caur slāpētāju pārvadāmie spēki,
- motora ātrums,
- vēlamā slāpēšana procentos (ieteicamā vērtība: 70 %).

Dažādām sistēmām atšķiras vibrāciju slāpētāja izvēle. Nepareizi izraudzīts vibrāciju slāpētājs atsevišķos gadījumos pat var palielināt svārstību līmeni. Tāpēc vibrāciju slāpētāju izmērs jānosaka piegādātājam.

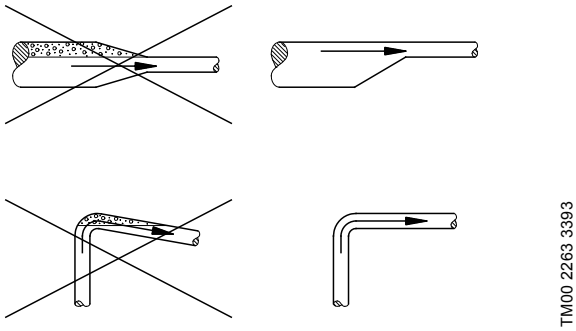
Ja sūknis tiek novietots uz pamatnes ar vibrāciju slāpētājiem, cauruļvada kompensatori jāuzstāda abās sūkņa pusēs. Tas novērš sūkņa "karāšanos" no atlokiem.

5.1.4. Cauruļvads

Uzmanību ***Cauruļvads nedrīkst spiest uz sūkņa korpusu vai pārvadīt kādus spēkus uz sūkņa korpusu. Neatbilstība var bojāt sūkni. Pieļaujamie atloka spēki un griezes momenti. Sk. punktā 4.4.2. Sūknis.***

Caurulēm jābūt ar piemērotu izmēru, ņemot vērā sūkņa ieplūdes spiedienu.

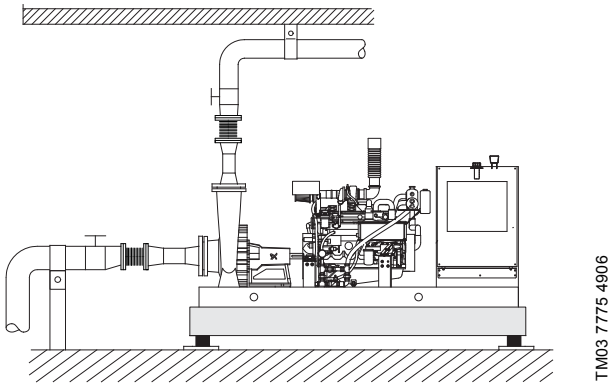
Caurules jāuzstāda tā, lai izvairītos no gaisa ieslēgumiem, it īpaši sūkņa iesūkšanas pusē. Sk. 17. ilustrācijā.



17. ilustr. Cauruļu uzstādīšana

Caurules jāpiestiprina tuvu sūknim ieplūdes un izplūdes pusē ar caurules kronšteiniem, kas pievienoti ēkai (siena, griesti, grīda). Sk. 18. ilustrācijā.

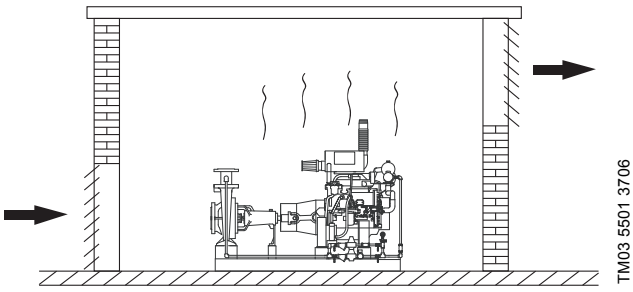
Caurulēm jāatrodas precīzi pie sūkņa atlokiem bez spriedzes. Citādi sūknis var tikt bojāts.



18. ilustr. Cauruļu stiprināšanas punkti

Sūkņa ieplūdes un izplūdes pusē jābūt uzstādītiem drošības vārstiem.

5.1.5. Svaiga gaisa pieplūde



19. ilustr. Objekta ventilācija

Vajadzības gadījumā objektā jāuzstāda žalūzijas, kas atveras, kolīdz sāk strādāt motors. Tas nodrošinās pienācīgu svaiga gaisa padevi un motora radītā karstuma izvadīšanu.

5.1.6. Izplūdes gāzu sistēma

Brīdinājums

Izplūdes gāzu sistēma jāuzstāda pareizi saskaņā ar vietējiem normatīviem tā, lai nebūtu noplūdes. Nav atļauta darbība bez izplūdes gāzu sistēmas.

Izplūdes gāzes droši jāizvada atklātā gaisā, izmantojot izplūdes sistēmu. Izplūdes tvaiki nedrīkst iziet telpās. Nosmakšanas bīstamība!

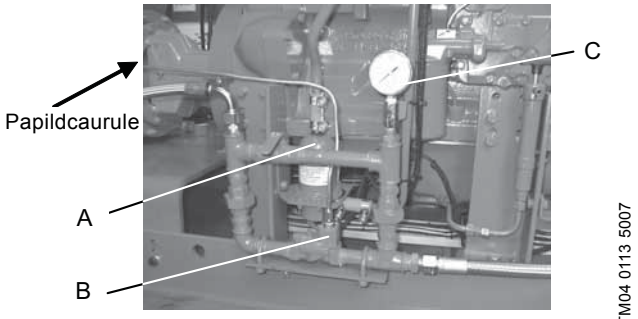
Karstām izplūdes caurulēm jānodrošina aizsardzība, lai nepieļautu nejaušu saskari. Apdegumu bīstamība!

Izplūdes caurules jāuzstāda taisnas un ar iespējami mazāk liekumiem. Piegādātais trokšņa slāpētājs jāuzstāda horizontāli un pietiekamā attālumā no motora. Izplūdes sistēma jāveido tā, lai kondensācijas ūdens nevarētu iekļūt motorā. Izplūdes sistēmai jābūt fiksētai pie ēkas. Elastīgie savienojumi nav izmantojami cauruļvada asu nesakritības kompensēšanai. Izplūdes cauruļu minimālais diametrs nedrīkst būt mazāks par motora izplūdes atveri.

5.1.7. Dzesēšanas sistēmas pievienošana

Caur apvadcauruli izlaisto plūsmu izmanto motora dzesēšanai. Tādējādi apvadcaurule tiek pievienota siltummainim ar dzesēšanas ķēdes palīdzību. Caurule jāuzstāda siltummaiņa izejas pusē. Saskaņā ar "VdS" norādījumiem otram caurules galam jābūt redzamam brīvam izvadam. Caurules nominālais diametrs nedrīkst būt mazāks par siltummaiņa izvadu.

Dzesēšanas ķēde sastāv no cauruļu sistēmas, slēgvārsta (A), diafragmas vārsta (B) un manometra (C). Sk. 20. ilustrācijā.



20. ilustr. Dzesēšanas ķēde

Līdz ar sūkņa iesūkšanas cauruli jāuzstāda papildcaurule. Šī caurule novērš ūdens izplūšanu no rezervuāra ar sūkni un siltummaini, kad rezervuāra piepildīšanas līmenis ir augstāk par siltummaiņa vaļējo izvadu. Spiediens ieplūdes pusē nodrošina diafragmas vārsta aizvēršanu (20. ilustrācija, poz. B). Normālas ekspluatācijas laikā slēgvārsts (20. ilustrācija, poz. A) ir aizvērts. Tas atveras tikai tad, kad diafragmas vārsts ir bojāts un paliek slēgtā pozīcijā. Ja diafragmas vārsts ir bloķēts slēgtā pozīcijā, to norāda nepietiekams spiediens manometrā (20. ilustrācija, poz. C).

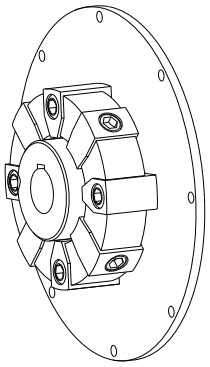
5.1.8. Atgaisošanas tvertne un pārbaudes caurule

Ja sūknēšanas iekārta ir pievadīta no rezervuāra, ieplūdes pusē jāuzstāda sūkņa piepildīšanas tvertne saskaņā ar reģionālajiem noteikumiem, sk. "VdS CEA" norādījumos par sprinklera sistēmām.

Jāuzstāda pārbaudes caurule, kas atzarojas no spiediencaurules un savienojas ar rezervuāru. Gan spiediencaurulei, gan pārbaudes caurulei jāuzstāda drošības vārsts. Ja sūknēšanas iekārtai ir tieši pieslēgta komunālā ūdensapgāde, pārbaudes caurulei jābūt brīvam izvadam, sk. "VdS CEA" norādījumos par sprinklera sistēmām.

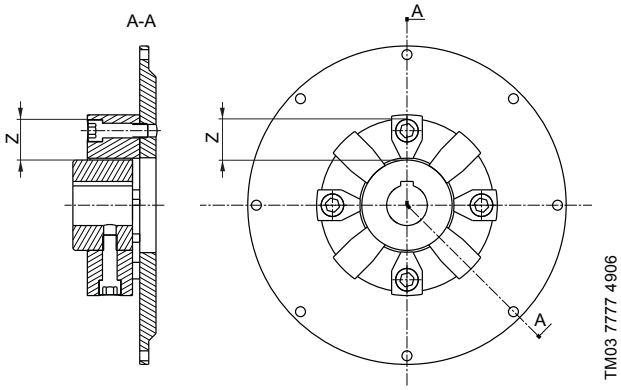
5.1.9. Sūkņa un motora izlīdzināšana

Motoru un sūkni savieno elastīga savienotājuzmava. Sk. 21. ilustrācijā.



21. ilustr. Elastīga savienotājuzmava starp sūkni un motoru

Savienotājuzmava ir aksiāli pieskrūvēta pie motora spararata. Sūkņa vārpsta ir aksiāli uzspiesta un radiāli pieskrūvēta ar četrām skrūvēm. Sk. 22. ilustrācijā.



22. ilustr. Sūkņa un motora savienošana un izlīdzināšana

Ja nokomplektēta iekārta tiek piegādāta samontētā veidā no izgatavotājuzņēmuma, uzmava ir precīzi izlīdzināta, vajadzības gadījumā izmantojot zem sūkņa un motora ievietotas paplāksnes.

Transportēšanas un uzstādīšanas laikā sūkņa un motora izlīdzinājums var tikt ietekmēts. Tāpēc izlīdzinājums vienmēr jāpārbauda pēc nokomplektētas iekārtas uzstādīšanas.

Jāpārbauda galīgais izlīdzinājums, kad sūknis iegūst darba temperatūru normālos ekspluatācijas apstākļos.

Uzmanību

Lai nodrošinātu ilgu savienotājuzmavas ekspluatācijas laiku, ļoti liela nozīme ir rūpīgam izlīdzinājumam. Tas ir īpaši svarīgi tad, ja motoram ir palielināts ātrums. Jāievēro savienotājuzmavas ražotāja uzstādīšanas instrukcijas.

Izlīdzinājuma pārbaude

Brīdinājums

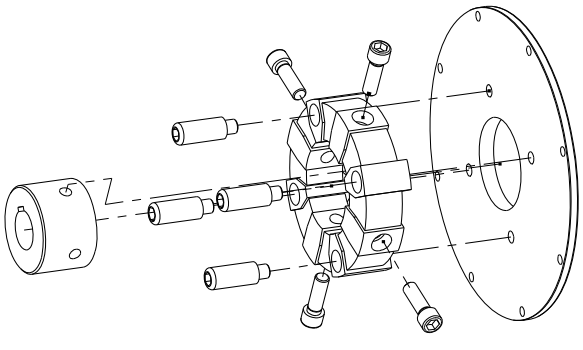
Pirms savienotājuzmavas aizsarga noņemšanas jāatvieno akumulatoru baterijas kabelis.

1. Jāatvieno akumulatoru baterija (negatīvais pols).
2. Jānoņem uzmavas aizsargs.
3. Jāizmēra visu aksiāli pieskrūvēto punktu attālums "Z" gumijas elementā. Sk. 22. ilustrācijā. Attālumam jābūt 50 mm lielam. Ja izlīdzinājums ir pareizs, var turpināt ar 4. darbību, pretējā gadījumā jāveic sūkņa un motora izlīdzināšana. Sk. nākamajā punktā.
4. Jāuzliek atpakaļ uzmavas aizsargs.
5. Jāpievieno akumulatoru baterija.

LV

Sūkņa un motora izlīdzināšana

1. No savienotājuzmavas jāatskrūvē aksiālās un radiālās skrūves, un uzmava jāuzspiež uz vārpstas sūkņa virzienā.
2. Jāatgriež sūkņa pamata skrūves.
3. Zem sūkņa pamata jāpaliek paplāksnes vai folijas loksnes.
4. Jāpievelk sūkņa pamata skrūves.
5. Vārpstas uzmava jāspiež uz vārpstas motora virzienā un atkal jāsaskrūvē aksiālās un radiālās skrūves. Vispirms vienmēr jāieliek aksiālās skrūves. Skrūves var atkārtoti lietot maksimāli 3 reizes. Pēc tam jāizmanto jaunas pašnostiprinošas skrūves. Skrūvju aizskrūvēšanai nedrīkst lietot aizgriešanas ierīci, jo tas var bojāt gumijas maisījumu.
6. Atkārtoti jāpārbauda izlīdzinājums.



23. ilustr. Vārpstas uzmavas aksiālā un radiālā fiksācija

5.2. Elektriskais savienojums

Brīdinājums

Pirms iedarbināšanas jāpārbauda, vai vadības skapja pases datu plāksnītē norādītais spriegums atbilst pieejamajam tīkla spriegumam.

Elektriskais savienojums jāveic kvalificētam personālam saskaņā ar vietējām specifikācijām un normatīviem.

- Veicot pieslēgumu elektroapgādei, jāuzstāda pareiza izmēra drošinātājs saskaņā ar vietējiem normatīviem, un tas jāsavieno ar spaiļu bloka X1 spailēm 1, 2 un 3 vadības skapī. Sk. elektroshēmā.
- Abi ārējie spiedienreleji jāsavieno ar spaiļu bloka X11 spailēm 3 un 4 un spailēm 5 un 6 (sk. elektroshēmā) vadības skapī.
- Divus žalūziju motorus var pievienot spaiļu bloka X4 spailēm 5 līdz 7 un spailēm 8 līdz 9 vadības skapī. (Sk. elektroshēmā.)
- Attālai kontrolei speciāliem signāliem var veidot kanālu, izmantojot spaiļu bloku X16.

LV

6. Iedarbināšana

Brīdinājums

Iedarbināšanu drīkst veikt tikai pilnvarots un kvalificēts personāls.

Regulatora vadības skapim iedarbināšanas laikā jābūt aizvērtam. Elektrošoka bīstamība!

Procedūra

1. Jāpārbauda eļļas līmenis. Sk. *9.3.1. Eļļas līmenis*.
2. Jāpārbauda dzesēšanas šķidruma līmenis. Sk. *9.3.2. Dzesēšanas sistēma*.

Uzmanību ***Lai novērstu motora bojājumu, ir svarīgi pirms iedarbināšanas pārbaudīt eļļas un dzesēšanas šķidruma līmeni motorā. Ja eļļas līmenis ir pārāk zems, eļļa jāpapildina. Ja dzesēšanas šķidruma līmenis ir pārāk zems, dzesēšanas šķidrums jāpapildina. Sk. punktā 9.3. Plānotās motora pārbaudes.***

3. Jāpārbauda ķīļsiksnas spriegojums. Sk. punktā *9.3.6. Ķīļsiksna*.
4. Degvielas tvertnē jāielej dīzeļdegviela. Sk. punktā *9.3.3. Degvielas sistēma*.
5. Jāiestata spiediena vērtības spiedienrelejos. Sk. spiedienreleja ekspluatācijas instrukcijās. Par standarta vērtību iestatījumiem var izmantot "sistēmas spiediens - 0,5 bāri".
6. Jāieslēdz sūknēšanas iekārta, ieslēdzot drošinātājus F1, F4, F5, F8, F9, F6 un F7 vadības skapī (5. ilustr. vai 7. ilustr., poz. 26) (pozīcija ON). Jāpagaida, kamēr PLC strādā un mirgo indikatora kontrollampiņa H4 "Processor on" (procesors iesl.).
7. Jāatver degvielas krāns (5. ilustr. vai 7. ilustr., poz. 7).
8. Jāatver drošības vārsts sūkņa iesūkšanas pusē. Jāaizver drošības vārsts sūkņa iesūknēšanas pusē. Jāatver pārbaudes caurules drošības vārsts.
9. Sūknis jāiedarbina manuāli. Sk. punktā *7.2. Manuāla darbība*.

Piezīme ***Ja motors neieslēdzas, jāpārbauda kļūdu ziņojumi un instrukcijas displejā. Citus iemeslus sk. punktā 10. Bojājumu meklēšanas tabula.***

10. Lēnām jāatver drošības vārsts iesūknēšanas pusē.
11. Kad sūknis sasniedz darba spiedienu, drošības vārsts pietiekami jāatver, lai sasniegtu ražīguma punktu.
12. Jāsalīdzina eļļas spiediens, temperatūra un ātrums ar nominālajām vērtībām. Sk. punktā *4.4.3. Motors*.
13. Manuāli jāaptur sūknis. Sk. punktā *7.2. Manuāla darbība*.

Tagad sūknēšanas iekārta ir darba stāvoklī un automātiskajā režīmā.

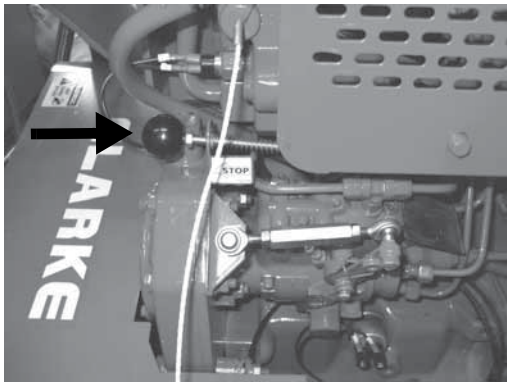
Saistībā ar iedarbināšanu saskaņā ar "VdS" jāveic galīgā izmēģinājuma darbība. Šai nolūkā jāaktivizē automātiskā palaides komanda, pazeminot spiedienu izplūdes caurulē, kad ir slēgts degvielas krāns. Katrs palaides cikls sastāv no 15 sekundes ilgas palaides fāzes, kurai seko 15 sekundes ilga pauze. Pēc sešiem nesekmīgiem palaides mēģinājumiem jāaktivizējas kļūdainas palaides brīdinājumam. Kad degvielas krāns ir atvērts un bojājuma indikācija ir noņemta, nospiežot pogu S4, sūknim jāieslēdzas pareizi.

7. Ekspluatācija

7.1. Automātiska darbība

Pēc tam, kad sūknēšanas iekārta ir uzstādīta un iedarbināta saskaņā ar instrukcijām, nav nepieciešama nekāda papildu sagatavošana. Sūknēšanas iekārta strādā automātiski un pati ieslēdzas saskaņā ar lietojumu, kolīdz no spriklera sistēmas tiek ņemts ūdens un spiedienrelejs līdz ar to konstatē spiediena pazemināšanos.

Iekārtu var izslēgt ar pogu S3. Ir iespējama avārijas izslēgšana, pavelkot iesmidzināšanas sūkņa STOP sviru. Sk. 24. ilustrācijā. Vai arī jāaizver tvertnes degvielas krāns. Sk. 5. vai 7. ilustrācijā, poz. 7.



24. ilustr. Avārijas izslēgšana

Ja sūknēšanas iekārtas regulatora izvadi ir savienoti ar ēkas inženieriekārtu dispečerizācijas sistēmu, darbību var kontrolēt attāli.

Ja iedarbināšana ir notikusi viltus trauksmes dēļ, sūknim nevajadzētu strādāt vairāk nekā 48 stundas. Ja pēc viltus trauksmes sūknis ir strādājis vairāk nekā 48 stundas, sūknis vienmēr jādemontē un jāpārbauda, vai nav nodiluma vai bojājuma pazīmju. Vajadzības gadījumā jānomaina visi defektīvie komponenti.

7.2. Manuāla darbība

Izmēģinājuma darbībai, apkalpošanai vai īslaicīgai motora ieslēgšanai vai izslēgšanai iedarbināšanas gaitā sūknēšanas iekārtu var ieslēgt manuāli, nospiežot pogu S1 "Fire pump on, starting unit 1" (ugunsdzēsības sūkni ieslēgt, palaides bloks 1) vai S2 "Fire pump on, starting unit 2" (ugunsdzēsības sūkni ieslēgt, palaides bloks 2). Motoru aptur ar pogu S3 "Fire pump off" (ugunsdzēsības sūkni izslēgt).

Avārijas izslēgšanai jāpavelk iesmidzināšanas sūkņa STOP svira. Sk. 24. ilustrācijā. Vai arī jāaizver tvertnes degvielas krāns. Sk. 5. vai 7. ilustrācijā, poz. 7.

Piezīme ***Darbības efektivitātes garantēšanai regulāras izmēģinājuma palaides jāierobežo līdz maksimāli 30 minūtēm nedēļā.***

8. Sūkņa izņemšana no ekspluatācijas

Procedūra

1. Jāaizver drošības vārsts iesūknēšanas pusē.
2. Jāaizver drošības vārsts iesūkšanas pusē.
3. Jāaizver degvielas krāns (5. ilustr. vai 7. ilustr., poz. 7).
4. Jāizslēdz drošinātāji F1, F4, F5, F8, F9, F6 un F7 vadības skapī (5. ilustr. vai 7. ilustr., poz. 26).
5. Jāatvieno akumulatoru baterija.

Ja no sūkņa jāizlaiž šķidrums sakarā ar ilgu dīkstāves periodu, uz vārpstas jāuzpilina daži silikoneļļas pilieni. Tas novērsīs vārpstas blīvējošo virsmu salipšanu. Reizi mēnesī vārpsta jāpagriež ar roku. Šai nolūkā jāatbrīvo savienotājuzmava, kā tas ir aprakstīts punktā *5.1.9. Sūkņa un motora izlīdzināšana*.

Ilgākas dīkstāves periodu laikā jāievēro punktā *3.3. Uzglabāšana* norādītie pasākumi.

Sūknēšanas iekārtas darbības atsākšanai jāiepilda motora eļļa un dzesēšanas šķidrums un jāizlīdzina savienotājuzmava. Pēc tam jāturpina darbības saskaņā ar aprakstu, kas ir dots punktā *6. Iedarbināšana*.

9. Tehniskā apkope

Piezīme ***Operators ir atbildīgs par to, lai visus tehniskās apkopes, pārbaudes un uzstādīšanas darbus veiktu kvalificēts personāls. Regulāras tehniskās apkopes plāns palīdzēs izvairīties no dārgiem remontiem un sekmēs nevainojamu un drošu darbību.***

Brīdinājums

Pirms tiek sākti kādi darbi sūknī, jāpārbauda, vai sūknēšanas iekārta ir izslēgta un vai tā nevar nejauši ieslēgties. Tehnisko apkopi drīkst veikt tikai "VdS" pilnvarots kvalificēts personāls.

9.1. Sūknēšanas iekārtas funkcijas pārbaude

Izmēģinājuma palaide jāveic reizi nedēļā. Informāciju par procedūru sk. punktā *6. Iedarbināšana*.

Uzmanību ***Papildus šeit minētajām pārbaudēm un laika limitiem sistēmām, kas ir izgatavotas saskaņā ar "VdS", sprinklera sistēmu tehniskajai apkopei piemērojami norādījumi, kuri minēti "VdS" 2092.***

9.2. Plānotās sūkņa pārbaudes

9.2.1. Vārpstas blīvējums

Mehāniskajiem vārpstas blīvējumiem nav vajadzīga apkope, un tiem gandrīz nav nekādas noplūdes. Ja rodas kāda vērā ņemama un pieaugoša sūkšanās, mehāniskais vārpstas blīvējums nekavējoties jāpārbauda. Ja ir bojātas blīvējošās virsmas, jānomaina viss vārpstas blīvējums.

9.2.2. Sūkņa gultņu eļļošana

Gultņu un eļļošanas tips ir norādīts zemāk dotajā tabulā.

Sūknis	Gultnis	Eļļošana
NKF 50-200 NKF 65-200 NKF 80-200 NKF 80-250 NKF 150-400 NKF 150-500	6306.2ZR.C3	Visam ekspluatācijas laikam ieziesti gultņi, kuriem nav vajadzīga tehniskā apkope.

Gultņu eļļošanai lietojama ziede uz litija bāzes saskaņā ar šādām specifikācijām:

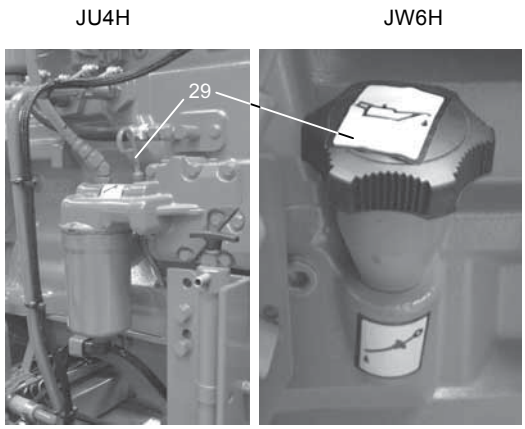
- NLGI 2. vai 3. klase.
- Bāzes eļļas viskozitāte: 70 līdz 150 cSt +40 °C temperatūrā.

9.3. Plānotās motora pārbaudes

Regulāri jāpārbauda šādi piepildīšanas līmeņi un komponenti:

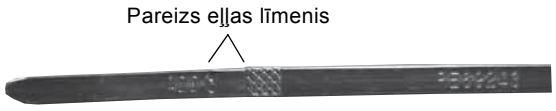
Eļļas līmenis	Reizi nedēļā.
Dzesēšanas sistēma:	Reizi nedēļā.
Degvielas sistēma:	Reizi nedēļā.
Izplūdes gāzu sistēma:	Reizi nedēļā.
Gaisa filtrs:	Reizi nedēļā.
Ķīļsiksna:	Reizi mēnesī.

9.3.1. Eļļas līmenis

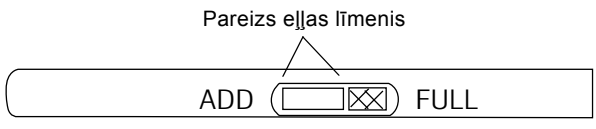


25. ilustr. Eļļas mērstieņa izvietojums

Lai nolasītu eļļas līmeni, jāizvelk eļļas mērstienis (JU4H un JU6H) vai tas jāatskrūvē (JW6H) (25. ilustr., poz. 29). Eļļas līmeņa mērījumi veicami, kad motors ir auksts. Eļļas līmenim jābūt starp eļļas mērstieņa minimālo un maksimālo atzīmi. Sk. 26. un 27. ilustrācijā.



26. ilustr. Pareizs eļļas līmenis, JU4H un JU6H



27. ilustr. Pareizs eļļas līmenis, JW6H

Uzmanību ***Neiepildīt eļļu augstāk par maksimālo atzīmi. Pārpildīšana var izraisīt motora bojājumu.***

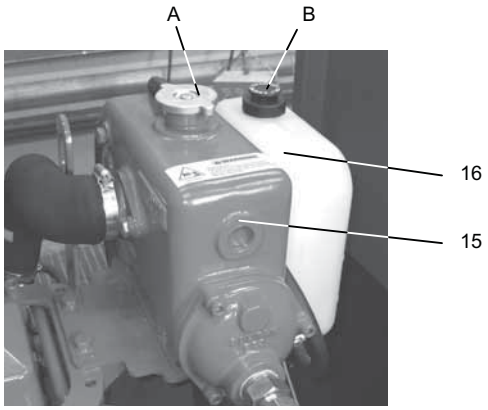
Eļļas iepildīšana

Jāatskrūvē eļļas ielietnes vāciņš (31. ilustr., poz. 30) un eļļa jāiepilda līdz attiecīgai eļļas mērstieņa atzīmei.

9.3.2. Dzesēšanas sistēma

1. Jāpārbauda, vai dzesēšanas caurulēm nav noplūdes. Defektīvās caurules jānomaina.
2. Jāpārbauda dzesēšanas šķidruma līmenis siltummainī. Kad motors ir auksts, dzesēšanas šķidrumam attiecīgi jāsasniedz uzpildes vietas apakšējā mala (JU4H un JU6H) vai maksimuma atzīme (JW6H). Ja dzesēšanas šķidruma uzpildes līmenis ir pārāk zems, dzesēšanas šķidrums jāpapildina.
3. Jāpārbauda dzesēšanas šķidruma līmenis izlīdzināšanas tvertnē. Kad motors ir auksts, uzpildes līmenim jāsasniedz atzīme "Full Cold". Ja dzesēšanas šķidruma uzpildes līmenis ir pārāk zems, dzesēšanas šķidrums jāpapildina.
4. Jāpārbauda, vai dzesēšanas ķēdes manometrs rāda spiediena vērtību motora darba laikā.

Dzesēšanas šķidruma papildināšana



28. ilustr. Siltummainis ar izlīdzināšanas trauku

Ja siltummainī ir pārāk maz dzesēšanas šķidruma, jāatver siltummaiņa vāciņš (28. ilustr., poz. A) un jāiepilda dzesēšanas šķidrums līdz uzpildes vietas apakšējai malai (JU4H un JU6H) vai līdz maksimuma atzīmei (JW6H). Jāaizver siltummaiņa vāciņš.

Ja izlīdzināšanas traukā ir pārāk maz dzesēšanas šķidruma, jāatver izlīdzināšanas tvertnes vāciņš (28. ilustr., poz. B). Kad motors ir auksts, dzesēšanas šķidrums jāiepilda līdz atzīmei "Full Cold" (JU4H un JU6H) vai līdz 100 mm virs tvertnes grīdas (JW6H). Jāaizver izlīdzināšanas tvertnes vāciņš.

Brīdinājums

Neatvērt izlīdzināšanas trauka vai siltummaiņa vāciņu, kad motors ir karsts. Tvertnē ir paaugstināts spiediens! Izplūstošā šķidruma radītu apdegumu bīstamība!

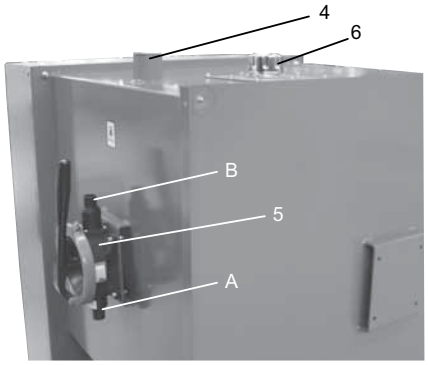
28. ilustrācijā ir redzams JU4H un JU6H sērijas motora siltummainis un izlīdzināšanas trauks. JW6H sērijas motoru izkārtojumu var redzēt 7. un 8. ilustrācijā.

Uzmanību ***Drīkst lietot tikai norādīto dzesētājvielu. Sk. punktā 4.4.3. Motors.***

9.3.3. Degvielas sistēma

1. Jāpārbauda, vai degvielas caurulēm nav noplūdes. Defektīvās degvielas caurules jānomaina. Degvielas cauruļu piestiprināšanai lietojamas NORMA tipa pievilkšanas skavas.
2. Degvielas līmenis jānolasa degvielas līmeņa indikatorā (29. ilustr., poz. 4). Lai novērstu kondensācijas izraisītu bojājumu un uzturētu sistēmu darba gatavībā, degvielas tvertnei vienmēr jābūt pilnai.
3. Jānovada kondensāts no degvielas filtra un degvielas tvertnes.

Degvielas uzpilde



29. ilustr. Degvielas tvertne ar armatūru

Degvielas tvertni var uzpildīt no augšas, lietojot kannu, vai izmantot manuālu uzpildes sūkni sānos (29. ilustr., poz. 5). Uzpildes daudzumus sk. punktā *4.4.3. Motors*.

Lai uzpildītu ar kannas palīdzību, jāatvert tvertnes vāciņš (29. ilustr., 6. poz.) un jāielej degviela. Pēc uzpildes jāaizgriež vāciņš.

Uzpildei ar rokas sūkni caurule no dīzeļa cilindra jāsavieno ar rokas sūkņa apakšējo savienojuma kanālu (29. ilustr., poz. A) un otra caurule jāsavieno ar rokas sūkņa augšējo savienojuma kanālu (29. ilustr., poz. B). Pēc tam jāatver tvertnes vāciņš un jāieliek caurule no rokas sūkņa augšējā savienojuma kanāla tvertnes atverē. Jādarbina rokas sūknis, lai piepildītu tvertni ar degvielu. Kad tvertne ir pilna, caurule jāizņem no tvertnes un jāuzliek tvertnes vāciņš. Jāatvieno abas caurules no rokas sūkņa.

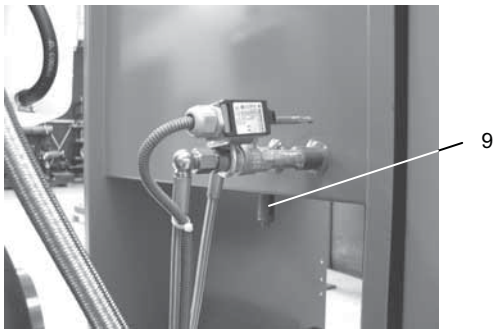
Uzmanību ***Drīkst lietot tikai dīzeļdegvielu.***

Kondensāta novadīšana

Jānovada kondensāts no degvielas filtra un degvielas tvertnes.

Kondensāta kolektors atrodas zem degvielas filtra (32. ilustr., poz. A). Jāatgriež kondensāta kolektora uzgriežņi ar uzvelmējumu un atkal jāaizgriež tikai tad, kad tek tīra dīzeļdegviela, t.i., bez ūdens. Degviela, kas satur ūdeni, jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē vidi saudzējošā veidā.

Tvertnes apakšā ir izlaišanas skrūve (30. ilustr., poz. 9). Jāatgriež izlaišanas skrūve un jāizvada uzkrājies ūdens un netīrumi. Dīzeļdegviela jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē vidi saudzējošā veidā. Izlaišanas skrūve atkal jāaizgriež tikai tad, kad tek tīra dīzeļdegviela, t.i., bez ūdens.



30. ilustr. Degvielas tvertnes izlaišanas skrūve

9.3.4. Izplūdes gāzu sistēma

Motora darbības laikā jāpārbauda, vai izplūdes gāzu sistēmai nav noplūdes. Jāpievelk visi vaļīgie cauruļu savienojumi. Nekavējoties jānomaina defektīvās caurules.

9.3.5. Gaisa filtrs

Jāpārbauda, vai gaisa filtru nav piesārņojušas netīrumu daļiņas. Netīrie gaisa filtri jānomaina. Lai izņemtu gaisa filtru, jāatbrīvo skavas un jāizvelk filtra elements. Tā montāžas gadījumā jārīkojas pretējā secībā. Ieteicams nomainīt gaisa filtru ik pēc 6 mēnešiem.

9.3.6. Ķīļsiksna

Jāpārbauda ķīļsiksnas un siksnas skriemeļu nolietojums. Bez tam jāpārbauda ķīļsiksnas spriegojums.

Uzmanību **Lai nodrošinātu sūkņa un elektroģeneratora optimālu funkcionēšanu, ķīļsiksnām jābūt nospriegotām saskaņā ar noteikumiem.**

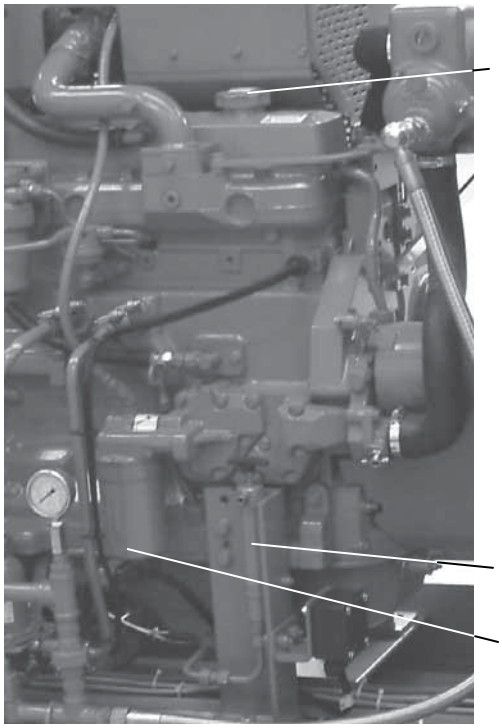
Ķīļsiksnas elastības vidusdaļai starp diviem ķīļsiksnas skriemeļiem jābūt no 1 līdz 1,5 centimentiem. Sk. bultu 37. ilustrācijā. Ķīļsiksnas spriegojumu var palielināt, atbrīvojot abas ģeneratora sprostskrūves (37. ilustr., poz. A) un pabīdot ģeneratoru uz āru (37. ilustr., poz. B). Pēc tam atkal jāaizgriež skrūves.

Nolietotas ķīļsiksnas jānomaina. Sk. punktā *9.7. Ķīļsiksnas nomaiņa*.

9.4. Eļļas nomaiņa kopā ar filtru

Eļļa jānomaina reizi gadā. Uzpildes daudzumus sk. punktā *4.4.3. Motors*.

1. Jāieslēdz motors, un jāļauj tam strādāt, kamēr tiek sasniegta darba temperatūra. Sk. punktā *7.2. Manuāla darbība*.
2. Ar pogu S3 jāizslēdz motors.
3. Eļļas izliešanas caurule jāsavieno ar eļļas atsūknēšanas sūkni (31. ilustr., poz. 27). Eļļas izliešanas caurules gals jāieliek piemērotā tvertnē. Jādarbina rokas sūknis, lai izlaistu eļļu. Lietotā eļļa jālikvidē saskaņā ar normatīviem.
4. Zem eļļas filtra jānovieto tvertne, un jāatbrīvo eļļas filtrs (31. ilustr., poz. 28) ar, piemēram, tērauda uzgriežņu atslēgas palīdzību. Lietotais eļļas filtrs jālikvidē saskaņā ar normatīviem.
5. Jāattīra eļļas filtra ietvere.
6. Jāieliek jauns eļļas filtrs ar motora eļļu.
7. Jāieskrūvē jauns eļļas filtrs un jāpievelk ar roku. Neizmantot instrumentus!
8. Jāatskrūvē eļļas ielietnes vāciņš (31. ilustr., poz. 30) un motora eļļa jāiepilda līdz attiecīgai eļļas mērstieņa atzīmei.
9. Jāieslēdz motors, un jāļauj tam strādāt saskaņā ar punktā *7.2. Manuāla darbība* doto aprakstu. Pēc motora izslēgšanas un atdzišanas jāizmēra eļļas līmenis un vajadzības gadījumā eļļa jāpapildina.



31. ilustr. Eļļas atsūknēšanas sūknis, eļļas filtrs, motora eļļas ieliešanas atvere

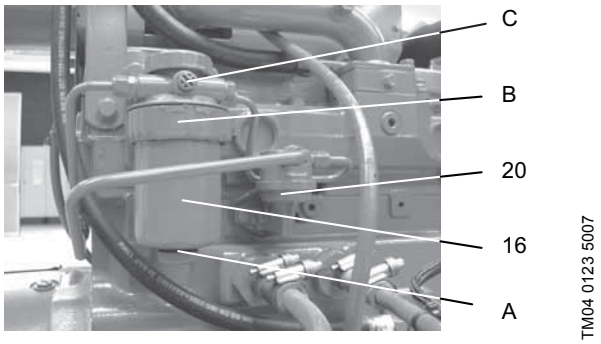
Uzmanību ***Lietot tikai norādīto motora eļļu. Sk. punktā 4.4.3. Motors.***

31. ilustrācijā ir redzams JU4H un JU6H sērijas motors. JW6H sērijas motoru izkārtojumu var redzēt 7. un 8. ilustrācijā.

9.5. Degvielas filtra nomaiņa

Degvielas filtrs jānomaina reizi gadā.

9.5.1. Degvielas filtra nomaiņa, JU4H un JU6H



32. ilustr. Degvielas filtrs, JU4H un JU6H

1. Jāaizver degvielas krāns (5. ilustr., poz. 7).
2. Jāatgriež ūdens kolektora izlaišanas skrūve (32. ilustr., poz. A) un degviela jāsavāc piemērotā tvertnē. Degviela jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
3. Filtra korpusa sprostgredzens (32. ilustr., poz. B) jāpagriež par ceturtdaļapgriezienu pretēji pulksteņa rādītāja kustības virzienam un jānoņem. Griežot sprostgredzens jātur uz augšu, lai atbrīvotu bloķēšanas mehānismu. Pēc tam degvielas filtrs jāvelk uz leju.
4. Jāpārbauda, vai filtra turētājs nav piesārņots, un vajadzības gadījumā tas jāattīra.
5. Filtra turētājā jāieliek jauns degvielas filtrs. Jānodrošina, lai bloķēšanas mehānisms ieietu tieši filtra turētāja rievās. Vajadzības gadījumā filtra elements viegli jāpakustina no vienas puses uz otru, lai panāktu pareizu pozicionēšanu.
6. Sprostgredzens jāuzskrūvē atpakaļ uz filtra turētāja, pārliecinoties, vai putekļu aizsargblīvējums atrodas pareizā stāvoklī turētājā. Sprostgredzens jāpievelk ar roku, kamēr atskan klikšķis, kad tas nonāk savā vietā (apm. 1/3 apgrieziena). Nepārgriezt sprostgredzenu!
7. Jāatver degvielas krāns (5. ilustr., poz. 7) un jāatgaiso degvielas sistēma. Sk. nākamajā punktā.

Degvielas sistēmas atgaisošana

Brīdinājums

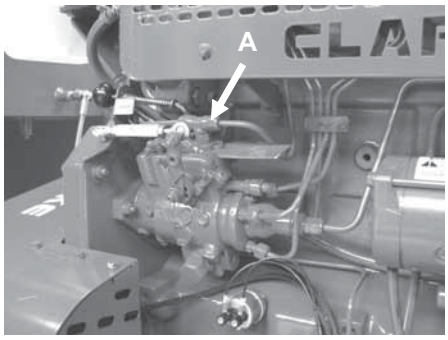
Izplūstošā augsta spiediena degviela var iekļūt ādā un radīt nopietnus miesas bojājumus. Tāpēc pirms degvielas cauruļu atvienošanas vienmēr jāpazemina spiediens. Spiediens atjaunojams tikai tad, kad visas caurules ir droši savilktas.

1. Filtra turētājā jāatbrīvo ventilācijas atvere (32. ilustr., poz. C) un ar roku jāpagriež par diviem apgriezieniem.
2. Jādarbina degvielas sūcējsūkņa (32. ilustr., poz. 20) svira, kamēr ventilācijas atverē redzamā dīzeļdegviela nesatur gaisa burbulīšus. Degviela jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
3. Rūpīgi jāaizgriež ventilācijas atvere. Degvielas sūcējsūkņa svira jādarbina, kamēr nav jūtama pretestība. Pēc tam rokturis jābīda tik tālu, cik iespējams, cilindru bloka virzienā.
4. Jāieslēdz motors, vadības pultī nospiežot pogu S1, un jāpārbauda, vai nav noplūdes. Pēc tam ar pogu S3 motors atkal jāizslēdz.

LV

Ja motors neieslēdzas, var būt nepieciešams atgaisot degvielas sistēmu pie degvielas iesmidzināšanas sūkņa. Procedūra ir šāda.

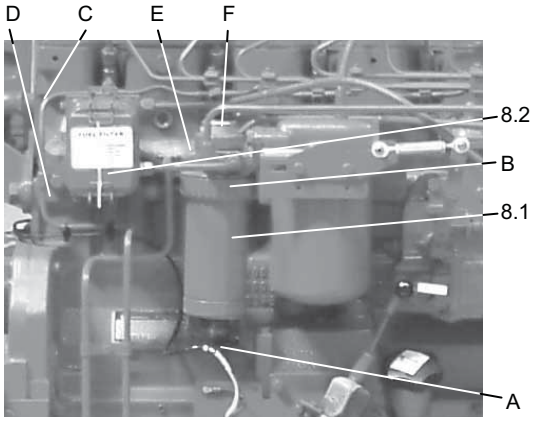
1. Jāatgriež savienotājs (33. ilustr., poz. A) pie degvielas pretplūsmas caurules.
2. Jādarbina degvielas sūcējsūkņa (32. ilustr., poz. 20) svira, kamēr savienotājā redzamā dīzeļdegviela nesatur gaisa burbulīšus. Degviela jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē saskaņā ar normatīviem.
3. Savienotājs jāpievelk ar 16 Nm.
4. Pēc tam rokturis jāspiež tik tālu, cik iespējams, cilindru bloka virzienā.
5. Jāieslēdz motors, vadības pultī nospiežot pogu S1, un jāpārbauda, vai nav noplūdes. Pēc tam ar pogu S3 motors atkal jāizslēdz.



TM04 0124 5007

33. ilustr. Dīzeļdegvielas iesmidzināšanas sūknis JU4H un JU6H

9.5.2. Degvielas filtra nomaiņa, JW6H



TM04 0125 5007

34. ilustr. Degvielas filtrs, JW6H

LV

Motoram JW6H ir divi degvielas filtri – apaļš iepriekšējās attīrīšanas filtrs ar ūdens kolektoru (34. ilustr., poz. 8.1) un taisnstūrveida galīgās attīrīšanas filtrs (34. ilustr., poz. 8.2).

Sākotnējās attīrīšanas filtra nomaiņa

1. Jāaizver degvielas krāns (7. ilustr., poz. 7).
2. Jāatgriež ūdens kolektora izlaišanas skrūve (34. ilustr., poz. A) un degviela jāsavāc piemērotā tvertnē. Degviela jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
3. Filtra korpusa sprostgredzens (34. ilustr., poz. B) jāpagriež par ceturtdaļapgriezienu pretēji pulksteņa rādītāja kustības virzienam un jānoņem. Griežot sprostgredzens jātur uz augšu, lai atbrīvotu bloķēšanas mehānismu. Pēc tam jāizņem degvielas filtrs, velkot uz leju.
4. Jāpārbauda, vai filtra turētājs nav piesārņots, un vajadzības gadījumā tas jāattīra.
5. Jāizņem ūdens kolektors no vecā filtra elementa. Tvertne jāiztukšo un jāattīra. Degviela jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
6. Ūdens kolektors jāieliek jaunajā filtra elementā un jāpievelk.
7. Filtra turētājā jāieliek jauns degvielas filtrs. Jānodrošina, lai bloķēšanas mehānisms ieietu tieši filtra turētāja rievās. Vajadzības gadījumā filtra elements viegli jāpakustina no vienas puses uz otru, lai panāktu pareizu pozicionēšanu.
8. Sprostgredzens jāuzskrūvē atpakaļ uz filtra turētāja, pārliecinoties, vai putekļu aizsargblīvējums atrodas pareizā stāvoklī turētājā. Sprostgredzens jāpievelk ar roku, kamēr atskan klikšķis, kad tas nonāk savā vietā (apm. 1/3 apgrieziena). Nepārgriezt sprostgredzenu!
9. Jāatver degvielas krāns (7. ilustr., poz. 7) un jāatgaiso degvielas sistēma. Sk. nākamajā punktā.

Galīgās attīrīšanas filtra nomaiņa

1. Jāaizver degvielas krāns (7. ilustr., poz. 7).
2. Jāatskrūvē ventilācijas atvere (34. ilustr., poz. C) filtra turētāja malā un jāizņem aizgrieznis (34. ilustr., poz. D), lai no filtra izlaistu degvielu. Degviela jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē saskaņā ar normatīviem.
3. Degvielas filtrs (34. ilustr., poz. 8.2) jāspiež pret turētāju, un jānoņem augšējais un apakšējais turētājfiksators. Tad degvielas filtrs jāizņem no filtra turētāja vadotnes stieņiem.
4. Jaunais filtrs jāuzspiež uz vadotnes stieņiem un stingri jāspiež pret turētāju. Pēc tam jānostiprina turētājfiksatori, vispirms apakšējais, tad augšējais.
5. Jāieskrūvē jauns izliešanas aizgrieznis. Jāaizgriež ventilācijas atvere un izliešanas aizgrieznis. Nepārgriezt!
6. Jāatver degvielas krāns (7. ilustr., poz. 7) un jāatgaiso degvielas sistēma. Sk. nākamajā punktā.

Degvielas sistēmas atgaisošana

Brīdinājums

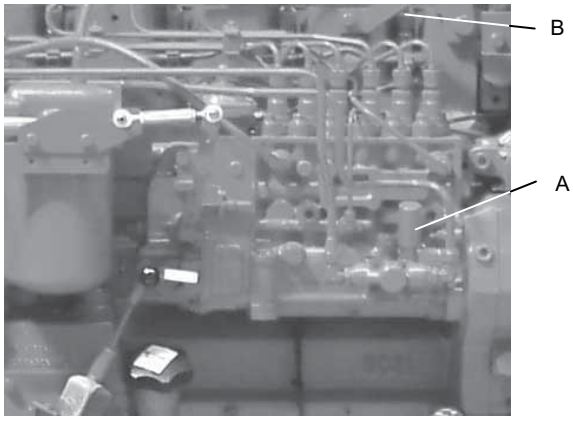
Izplūstošā augsta spiediena degviela var iekļūt ādā un radīt nopietnus miesas bojājumus. Tāpēc pirms degvielas cauruļu atvienošanas vienmēr jāpazemina spiediens. Spiediens atjaunojams tikai tad, kad visas caurules ir nodrošinātas.

Vispirms jāatgaiso degvielas sistēma pie sākotnējās attīrīšanas filtra.

1. Jāatgriež ventilācijas atvere (34. ilustr., poz. E) pie degvielas filtra ietveres.
2. Jādarbina manuālās atgaisošanas sistēma (34. ilustr., poz. F) pie degvielas filtra ietveres, kamēr redzamā dīzeļdegviela nesatur gaisa burbulīšus. Degviela jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
3. Rūpīgi jāaizgriež ventilācijas atvere. Manuālās ventilācijas sistēma jātur nospiesta uz leju.

Pēc tam jāatgaiso degvielas sistēma pie galīgās attīrīšanas filtra.

1. Jāatgriež ventilācijas atvere (34. ilustr., poz. C) pie degvielas filtra ietveres.
2. Jādarbina manuālās atgaisošanas sistēma (35. ilustr., poz. A) pie degvielas padeves sūkņa, kamēr redzamā dīzeļdegviela nesatur gaisa burbulīšus. Degviela jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
3. Rūpīgi jāaizgriež ventilācijas atvere. Manuālās ventilācijas sistēma jātur nospiesta uz leju.
4. Jāieslēdz motors, vadības pultī nospiežot pogu S1, un jāpārbauda, vai nav noplūdes. Pēc tam ar pogu S3 motors atkal jāizslēdz.



TM04 0126 5007

35. ilustr. Dīzeļdegvielas iesmidzināšanas sūknis JW6H

Ja motors neieslēdzas, var būt nepieciešams atgaisot degvielas sistēmu pie degvielas iesmidzināšanas sūkņa. Procedūra ir šāda.

1. Jāatgriež degvielas caurules savienotājs (35. ilustr., poz. B) pie pirmās iesmidzināšanas sprauslas.
2. Motors jāiedarbina ar starteri, kamēr no savienotāja parādās degviela bez gaisa burbulīšiem. Degviela jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
3. Savienotājs jāaizgriež.
4. Darbības no 1 līdz 3 jāatkārto visām iesmidzināšanas sprauslām.
5. Jāieslēdz motors, vadības pultī nospiežot pogu S1, un jāpārbauda, vai nav noplūdes. Pēc tam ar pogu S3 motors atkal jāizslēdz.

9.6. Dzesēšanas šķidruma nomaiņa

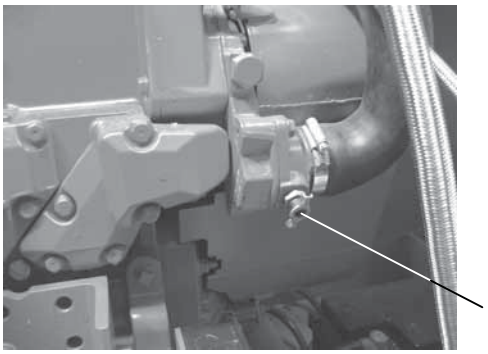
Laika gaitā dzesēšanas šķidruma dzesētājviela zaudē savu efektu. Tāpēc dzesēšanas šķidrums katru gadu jānomaina. Jālieto gatavais dzesēšanas šķidrums, kas sastāv no 50 % dzesētājvielas un 50 % ūdens maisījuma. Uzpildes daudzumus sk. punktā *4.4.3. Motors*.

Brīdinājums

Neatvērt izlīdzināšanas trauka vai siltummaiņa vāciņu, kad motors ir karsts. Tvertnē ir paaugstināts spiediens! Izplūstošā šķidruma radītu apdegumu bīstamība!

1. Lai izlaistu dzesēšanas šķidrumu, jāatver izlaišanas krāns (36. ilustr., poz. 23). Dzesēšanas šķidrums jāsavāc piemērotā tvertnē un jālikvidē vidi saudzējošā veidā.
2. Jāaizver izlaišanas krāns.
3. Jānoskrūvē siltummaiņa (28. ilustr., poz. A) vāciņš un jāielej dzesēšanas šķidrums līdz uzpildes vietas apakšējai malai. Jāaizver siltummaiņa vāciņš. Tad jānoņem izlīdzināšanas trauka (28. ilustr., poz. B) vāciņš, un jāiepilda dzesēšanas šķidrums līdz 100 mm līmenim no apakšas. Jāaizver izlīdzināšanas trauka vāciņš.
4. Jānospiež vadības pults poga S1, lai ieslēgtu motoru, un jāļauj tam strādāt tukšgaitā, kamēr tiek sasniegta 71 °C līdz 93 °C temperatūra. Pēc tam ar pogu S3 motors atkal jāizslēdz.
5. Kad motors ir atdzisis, jāpārbauda dzesēšanas šķidruma līmenis un vajadzības gadījumā siltummainī jāiepilda dzesēšanas šķidrums līdz uzpildes vietas apakšējai malai (JU4H un JU6H) vai līdz maksimuma atzīmei (JW6H).

Uzmanību ***Drīkst lietot tikai norādīto dzesētājvielu. Sk. punktā 4.4.3. Motors.***

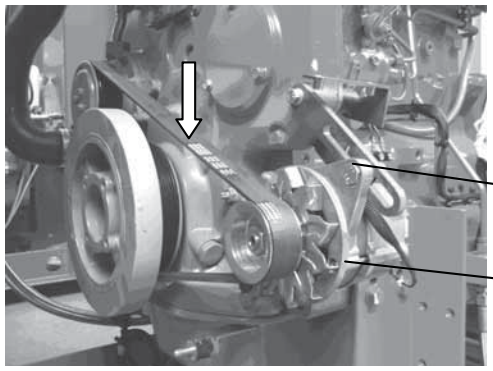


TM04 0127 5007

36. ilustr. Dzesēšanas šķidruma izlaišanas krāns

9.7. Ķīļsiksnas nomaiņa

Ķīļsiksna jānomaina vienu reizi gadā.



TM04 0128 5007

37. ilustr. Ķīļsiksna

1. Jānoņem aizsargapvalks (6. vai 8. ilustr., poz. 17).
2. Jāatgriež ģeneratora (37. ilustr., poz. A) regulēšanas uzgriežņi.
3. Ģenerators jāiespiež (37. ilustr., poz. B) un vecā ķīļsiksna jānoņem.
4. Jāuzstāda jauna ķīļsiksna. Ģenerators jāpaspiež uz āru, kamēr tiek sasniegts pareizs ķīļsiksnas spriegojums. Elastībai pie bultas jābūt no 1 līdz 1,5 cm.
5. Jāaizgriež ģeneratora regulēšanas uzgriežņi.
6. Jāuzliek atpakaļ aizsargapvalks.

9.8. Regulators

Regulāri jāveic šādi tehniskās apkopes darbi.

Jāpārbauda indikatora kontrollampiņas: Reizi nedēļā.

Jāpārbauda vadu savienojumi: Reizi gadā.

Lai pārbaudītu indikatora kontrollampiņu funkciju, jānospiež poga S5 "Indicator light test" (indikatora kontrollampiņas pārbaude). Ja indikatora kontrollampiņa nedarbojas, jāsazinās ar GRUNDFOS.

Lai garantētu drošu montāžu, visi skrūvsavienojumi turētājos un visi rāmja savienojumi jāpārbauda reizi gadā. Visi vaļīgie savienojumi jāpievelk. Jāpārbauda, vai nav redzami kabeļu bojājumi, un vajadzības gadījumā kabeļi jānomaina.

10. Bojājumu meklēšanas tabula

Brīdinājums

Pirms jebkādu darbu veikšanas sūknī jāpārliecinās, ka sūknēšanas iekārta nevar nejauši ieslēgties.

Bojājums	Cēlonis	Rīcība
1. Sūknis nesūknē ūdeni vai sūknē pārāk maz ūdens.	a) Gaiss iesūkšanas caurulē.	Glabāšanas rezervuārs jāpiepilda ar ūdeni. No sūkņa jāizvada gaiss. Jāpārbauda, vai iesūkšanas caurule ir uzstādīta saskaņā ar punktā *5.1.4. Cauruļvads* dotajiem norādījumiem.
	b) Sūknis iesūc gaisu defektīvu blīvslēgu dēļ.	Jāpārbauda caurules blīvslēgi un sūkņa korpusa blīvslēgi, un vajadzības gadījumā tie jānomaina.
	c) Pretspiediens ir pārāk augsts.	Jāpārbauda, vai sistēmā nav netīrumu un aizsprostojumu.
	d) Ieplūdes spiediens ir pārāk zems.	Jāpārliecinās, ka rezervuārā ir iepildīts pietiekams daudzums ūdens un ka ir izpildīti punktā *4.5.1. Minimālais ieplūdes spiediens* minētie noteikumi.
	e) Iesūkšanas caurule vai darbrats ir bloķēts.	Jāattīra iesūkšanas caurule un sūknis.
2. Sūknis rada dīvainus trokšņus un/vai strādā nevienmērīgi.	a) Ieplūdes spiediens ir pārāk zems (kavitācija).	Jāpārliecinās, ka rezervuārā ir iepildīts pietiekams daudzums ūdens un ka ir izpildīti punktā *4.5.1. Minimālais ieplūdes spiediens* minētie noteikumi.
	b) Gaiss iesūkšanas caurulē.	Rezervuārā jāiepilda ūdens. No sūkņa jāizvada gaiss. Jāpārbauda, vai iesūkšanas caurule ir uzstādīta saskaņā ar punktā *5.1.4. Cauruļvads* dotajiem norādījumiem.
	c) Darbrats ir nelīdzsvarots.	Jāattīra darbrats un jāizņem svešķermeņi.
	d) Iekšējās detaļas ir nodilušas.	Jānomaina defektīvās detaļas.
	e) Cauruļvads spiež uz sūkni.	Sūknis jāuzstāda tā, lai to nespiestu caurules. Caurules jāatbalsta.
	f) Bojāti gultņi.	Gultņi jānomaina.
	g) Bojāta savienotājuzmava.	Savienotājuzmava jānomaina.
	h) Sūknī ir svešķermeņi.	Jāattīra sūknis un jāizņem svešķermeņi.
3. Noplūde sūkņa korpusā.	a) Cauruļvads spiež uz sūkni.	Sūknis jāuzstāda tā, lai to nespiestu caurules. Caurules jāatbalsta.
	b) Sūkņa korpusa blīvslēgi vai blīvslēgi pie savienojumiem ir bojāti.	Defektīvie blīvslēgi jānomaina.
4. Noplūde vārpstas blīvējumā.	a) Mehāniskais vārpstas blīvējums ir netīrs vai salipis.	Mehāniskais vārpstas blīvējums jāpārbauda un jānotīra.
	b) Mehāniskais vārpstas blīvējums ir defektīvs.	Mehāniskais vārpstas blīvējums jānomaina.
	c) Vārpstas virsma vai vārpstas uzmava ir defektīva.	Vārpsta vai vārpstas uzmava jānomaina.
5. Sūknī ir pārāk augsta temperatūra.	a) Sūknī ir gaiss.	Rezervuārā jāiepilda ūdens. No sūkņa jāizvada gaiss.
	b) Ieplūdes spiediens ir pārāk zems.	Jāpārliecinās, ka rezervuārā ir iepildīts pietiekams daudzums ūdens un ka ir izpildīti visi punktā *4.5.1. Minimālais ieplūdes spiediens* minētie noteikumi.
	c) Gultņi ir ieziesti ar pārāk mazu vai pārāk lielu ziedes daudzumu vai ar nepiemērotu ziedi.	Ziede jāpapildina, jāsamazina vai jānomaina.
	d) Cauruļvads spiež uz sūkni ar gultņu ligzdu.	Sūknis jāuzstāda tā, lai to nespiestu caurules. Caurules jāatbalsta. Jāpārbauda sūkņa izlīdzinājums, un vajadzības gadījumā tas jālabo. Sk. punktā *5.1.9. Sūkņa un motora izlīdzināšana*.
	e) Ass spiediens ir pārāk augsts.	Jāpārbauda darbrata atslogošanas caurumi un sprostgredzeni iesūkšanas pusē.
6. Motors neieslēdzas.	a) Degvielas krāns ir slēgts.	Jāatver dīzeļdegvielas tvertnes degvielas krāns.
	b) Tvertnē nav dīzeļdegvielas.	Tvertnē jāielej dīzeļdegviela. No degvielas sistēmas jāizvada gaiss. Sk. punktā *9.3.3. Degvielas sistēma* un *9.5. Degvielas filtra nomaiņa*.
	c) Degvielas filtrs ir bloķēts.	Degvielas filtrs jānomaina. Sk. punktā *9.5. Degvielas filtra nomaiņa*.
	d) Degvielas sistēmā ir gaiss.	No degvielas sistēmas jāizvada gaiss.
	e) Degvielā ir ūdens.	No degvielas tvertnes jāizlaiž degviela. Jāiepilda jauna degviela. No degvielas sistēmas jāizvada gaiss.
	f) Startera relejs ir defektīvs.	Startera relejs jānomaina.
	g) Nepietiekama elektroapgāde.	Jāpārbauda energoapgāde līdz vadības skapim, akumulatoru baterijas un kabeļi sūknēšanas iekārtā.
	h) Izplūdes caurules ir bloķētas.	No izplūdes caurulēm jāizņem svešķermeņi.

Bojājums	Cēlonis	Rīcība
7. Motora darbības laikā eļļas spiediens ir pārāk augsts vai pārāk zems.	a) Eļļas filtrs ir bloķēts.	Eļļas filtrs jānomaina. Sk. punktā *9.4. Eļļas nomaiņa kopā ar filtru*.
	b) Eļļā ir ūdens vai degviela.	Jānomaina eļļa. Sk. punktā *9.4. Eļļas nomaiņa kopā ar filtru*.
	c) Eļļas līmenis ir pārāk zems/pārāk augsts.	Jāiepilda eļļa. Sk. punktā *9.3.1. Eļļas līmenis*. Jāizlej eļļa. Sk. punktā *9.4. Eļļas nomaiņa kopā ar filtru*.
	d) Eļļas sūknis ir nolietojies.	Eļļas sūknis jānomaina.
8. Motora temperatūra ir pārāk augsta.	a) Nepietiekams daudzums dzesēšanas šķidruma.	Jāiepilda dzesēšanas šķidrums. Sk. punktā *9.3.2. Dzesēšanas sistēma*.
	b) Diafragmas vārsts ir bloķēts vai defektīvs.	Diafragmas vārsts jāattīra vai jānomaina. Kā avārijas līdzeklis jāatver apvadcaurules noslēgi.
	c) Siltummainis ir defektīvs.	Siltummainis jānomaina.
9. Motors nesasniedz nominālo ātrumu.	a) Nepareizs ātruma iestatījums.	Jāsazinās ar GRUNDFOS.
	b) Degvielas filtrs ir daļēji bloķēts.	Degvielas filtrs jānomaina. Sk. punktā *9.5. Degvielas filtra nomaiņa*.
	c) Degvielas sistēmā ir gaiss.	No degvielas sistēmas jāizvada gaiss.
	d) Degvielā ir ūdens pēdas.	No degvielas filtra jānovada kondensāts. Sk. punktā *9.3.3. Degvielas sistēma*.
	e) Turbokompresors vai pievadāmā gaisa dzesētājs ir defektīvs (ne visiem modeļiem).	Turbokompresors un pievadāmā gaisa dzesētājs jānomaina.
10. Nepietiekams akumulatoru baterijas spriegums.	a) Elementu trūkums startera akumulatoru baterijā.	Startera akumulatoru baterijas jānomaina.
	b) Akumulatoru baterijas uzlādes ķēdes elektroinstalācija ir bojāta vai ir nepietiekams spaiļu kontakts.	Elektroinstalācija jāpārbauda, vajadzības gadījumā jānomaina. Spaiļu savienojumi jāpārbauda un vajadzības gadījumā jāsavelk.
	c) Nepietiekama energoapgāde vadības skapim.	Jāpārbauda energoapgāde.
	d) Pārāk mazs ķīļsiksnas spriegojums.	Ķīļsiksnas spriegojums jāpārbauda un vajadzības gadījumā jālabo.
	e) Akumulatoru baterijas uzlādes ierīce ir defektīva.	Akumulatoru baterijas uzlādes ierīce jānomaina.
11. Stipra izplūdes gāzes iekrāsošanās.	a) Netīrs gaisa filtrs.	Gaisa filtrs jānomaina.

11. Apkalpošana, rezerves daļas, piederumi

Piezīme ***Paskaidrojam, ka rezerves daļas un piederumi, kurus nav piegādājis uzņēmums GRUNDFOS, nav pārbaudīti un apstiprināti uzņēmumā GRUNDFOS.***

Šādu produktu uzstādīšana un/vai izmantošana var negatīvi mainīt un tādējādi pasliktināt sūknēšanas iekārtas norādītās īpašības.

Citu, nevis oriģinālo rezerves daļu un piederumu lietošana atceļ jebkādu GRUNDFOS atbildību par bojājumiem, kas rodas tā rezultātā.

Visas traucējumus, kurus nav iespējams novērst, drīkst labot tikai GRUNDFOS vai pilnvaroti specializētie uzņēmumi.

Sniedziet precīzu nepareizas darbības gadījuma aprakstu, lai mūsu servisa tehniķis varētu sagatavot un nodrošināt piemērotās rezerves daļas.

Visi sistēmas tehniskie dati iegūstami pases datu plāksnītē.

12. Garantija

Garantiju reglamentē mūsu vispārējie piegādes nosacījumi. Atbildība par jebkuru bojājumu, kas ir radies uzstādīšanas kļūdu, elektriskā pieslēguma vai nepareizas lietošanas dēļ, kā arī atbildība par netiešiem bojājumiem ir izslēgta. Jāpārbauda garantijas termiņa sākums.

13. Pievienotā dokumentācija

Šīs ekspluatācijas instrukcijas lietojamas kopā ar šādu dokumentāciju:

- Regulatora elektriskā shēma
- FIRE NKF ekspluatācijas instrukcijas
- Motora ekspluatācijas instrukcijas
- Regulatora ekspluatācijas instrukcijas
- Spiediena devēja ekspluatācijas instrukcijas
- Savienotājuzmavas ražotāja uzstādīšanas instrukcijas

14. Likvidēšana

Šis produkts un tā detaļas jālikvidē vidi saudzējošā veidā.

1. Jāizmanto valsts vai privāto atkritumu savākšanas dienestu pakalpojumi.
2. Ja tas nav iespējams, jāsazinās ar tuvāko sabiedrību GRUNDFOS vai servisa darbnīcu.

15. Pielikums

15.1. Izmēri un svara parametri

Sūkņa tips	Motora tips	Sūknēšanas iekārta		Sūknis			Motors	
		Izmēri G x P x A [mm]	Svars [kg]	Ieplūdes kanāls	Izplūdes kanāls	Svars [kg]	Izplūdes gāzes atvere [mm]	Svars [kg]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1222	DN 65	DN 50	56	76	413
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1255	DN 80	DN 65	55	76	413
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	2600 x 1156 x 1600	1330	DN 100	DN 80	73	76	413
	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1330				76	413
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	2600 x 1156 x 1600	1360	DN 100	DN 80	93	76	413
	JU4H-NL34	2600 x 1156 x 1600	1360				102	424
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	2600 x 1156 x 1600	1420	DN 200	DN 150	286	102	424
	JU6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL50	2800 x 1156 x 1630	1475				127	750
	JU6H-NL60	2800 x 1156 x 1630	1475				127	766
	JW6H-NL30	2800 x 1156 x 1630	1475				127	910
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	3000 x 1156 x 1700	1530	DN 200	DN 150	522	127	766
	JW6H-NL30	3000 x 1156 x 1700	1530				127	910
	JW6H-NL40	3000 x 1156 x 1700	1530				127	906

15.2. Motora dati

Sūkņa tips	Motora tips	Motora jauda	Motora ātrums	Gaisa patēriņš	Izplūdes apjoms	Eļļas daudzums	Eļļas spiediens	Dzes. šķidruma daudzums	Degvielas tvertnes tilpums
		[kW]	[U/min]	[m³/min]	[m³/min]	[l]	[bar]	[l]	[l]
Fire NKF 50-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 65-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-200	JU4H-NL14	48	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 80-250	JU4H-NL24	64	2960	6,2	18	8,5 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU4H-NL34	96	2960	10,0	26	13,5	2,4 - 3,4	14,2	300
Fire NKF 150-400	JU4H-NL50	65 - 92	1480 - 1800	5,4	16	9 (13,5)	2,5 - 3,4	14,2	300
	JU6H-NL30	115	1800	7,8	21	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL50	113 - 152	1480 - 1800	8,9	26	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	14 (19)	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	(32) 28,5	2,1 - 3,7	21	400
Fire NKF 150-500	JU6H-NL60	143, 152	1480, 1600	10	27	19,5	2,8 - 4,1	(14) 19	300
	JW6H-NL30	209, 218	1700, 1800	16	40	32 (28,5)	2,1 - 3,7	21	400
	JW6H-NL40	238	1800	17	43	32 (28,5)	2,1 - 3,7	22	400

Iespējami grozījumi.

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana km. 37.500 Lote 34A
1619 - Garin
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 411 111

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belorussia
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
Mark GRUNDFOS Ltda.
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb
Representative Office - Bulgaria
Bulgaria, 1421 Sofia
Lozenetz District
105-107 Arsenalski blvd.
Phone: +359 2963 3820, 2963 5653
Telefax: +359 2963 1305

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
51 Floor, Raffles City
No. 268 Xi Zang Road. (M)
Shanghai 200001
PRC
Phone: +86-021-612 252 22
Telefax: +86-021-612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

México
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
e-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

România
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail
grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkovića 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
24 Tuas West Road
Jurong Town
Singapore 638381
Phone: +65-6865 1222
Telefax: +65-6861 8402

Slovenia
GRUNDFOS PUMPEN VERTRIEB Ges.m.b.H.,
Podružnica Ljubljana
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46(0)771-32 23 00
Telefax: +46(0)31-331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971-4- 8815 166
Telefax: +971-4-8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Usbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Addresses revised 15.06.2009

96809328 0909	**292**
Repl. 96809328 0908	

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.